

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-327496

(43)Date of publication of application : 26.11.1999

(51)Int.Cl.

G09G 3/20  
H04N 5/202  
H04N 5/66  
H04N 9/12  
H04N 9/64  
H04N 9/69

(21)Application number : 11-026514

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 03.02.1999

(72)Inventor : YAMAKAWA YOSHIBUMI

(30)Priority

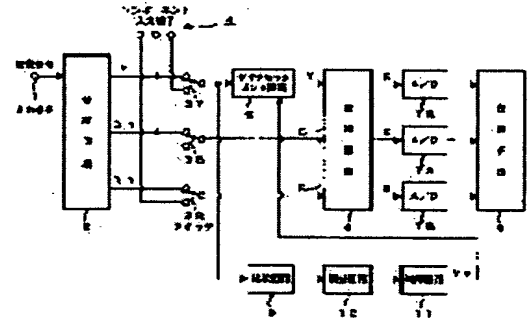
Priority number : 10 61399 Priority date : 12.03.1998 Priority country : JP

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a dark scene picture easy to see without improving contrast.

SOLUTION: A composite video signal from an input terminal 1 is supplied to a separation circuit 2 and separated to a luminance signal and two color difference signals. This separated luminance signal is supplied to dynamic gamma circuit 5. In this dynamic gamma circuit 5, a characteristic curve of gamma compensation between an input and an output is changed in accordance with a control signal from a control circuit 11 so that an intermediate signal level is strengthened from a nearly straight line. These gamma compensated luminance signal and two color difference signals are converted to three primary colors by a converting circuit 6, and supplied to a display means 8 such as a plasma display and the like through A/D conversion circuits 7R, 7G, 7B, respectively. Also, a luminance signal from the separation circuit 2 is supplied to an integration circuit 10 through a comparing circuit 9, a signal from this integration circuit 10 is supplied to the control circuit 11, and a control signal having magnitude in accordance with an average luminance level is formed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**Japanese Publication for Unexamined Patent Application**

**No. 11-327496/1999 (Tokukaihei 11-327496)**

**A. Relevance of the above-identified Document**

This document has relevance to claims 1, 16, 22, 38, 42, and 57 of the present application.

**B. Translation of the Relevant Passages of the Document**

See also the attached English Abstract.

**[CLAIMS]**

**[CLAIM 1]**

A display device comprising (a-1) a separation circuit that separates, into a luminance signal and a color difference signal, a video signal supplied as an analog signal or (a-2) video signal input terminals that receive the luminance signal and the color difference signal that are obtained by separation, (b-1) a conversion circuit that converts the luminance signal and the color difference signal into three primary color signals or (b-2) primary color signal input terminals that respectively receive the three primary color signals, (c-1) A/D conversion means for performing analog-digital conversion of the three primary color signals or (c-2) digital input terminals that respectively receive the three primary color signals converted by digital conversion, the display device characterized by

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

comprising:

measurement means for measuring an average luminance level of (i) the luminance signal supplied from the separation circuit or the video signal input terminals, (ii) the three primary color signals supplied from the conversion circuit or the primary color signal input terminals, or (iii) the three primary color signals converted by the digital conversion and supplied from the A/D conversion means or the digital input terminals; and

gamma correction means having a gamma correction curve controlled by an output control signal supplied from the measurement means.

[CLAIM 5]

The display device as set forth in claim 1, wherein:

the gamma correction curve of the gamma correction means has such a control property that the gamma correction curve is so controlled to be substantially linear when a level of the output control signal supplied from the measurement means is high, and to reinforce an intermediate signal level as the level of the output control signal becomes lower.

[0006]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEMS]

Therefore, in the present invention, there are provided measurement means for measuring an average luminance level of

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

the video signal to be displayed, and gamma correction means controlled by an output control signal supplied from the measurement means. According to this invention, by controlling a gamma correction curve in accordance with the average luminance level, an intermediate luminance level is reinforced for a scene in which the luminance level of a display target is low, so that the dark scene can be viewed easily. Meanwhile, a maximum output of the video signal is kept constant. As a result, even in a scene where the display target is mostly dark but partly bright, gradation of the bright part can be finely displayed.

[0007]

[EMBODIMENT]

A first embodiment of the present invention is a display device including (a-1) a separation circuit that separates, into a luminance signal and a color difference signal, a video signal supplied as an analog signal or (a-2) video signal input terminals that receive the luminance signal and the color difference signal that are obtained by separation, (b-1) a conversion circuit that converts the luminance signal and the color difference signal into three primary color signals or (b-2) primary color signal input terminals that respectively receive the three primary color signals, (c-1) A/D conversion means for performing analog-digital conversion of the three primary color signals or (c-2) digital input terminals that respectively receive the three primary color signals converted by digital conversion, the display device including: measurement

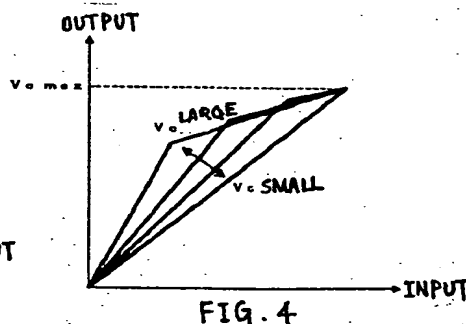
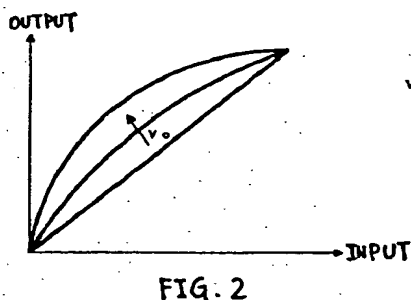
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



means for measuring an average luminance level of (i) the luminance signal supplied from the separation circuit or the video signal input terminals, (ii) the three primary color signals supplied from the conversion circuit or the primary color signal input terminals, or (iii) the three primary color signals converted by the digital conversion and supplied from the A/D conversion means or the digital input terminals; and gamma correction means having a gamma correction curve controlled by an output control signal supplied from the measurement means.

[0011]

A fifth embodiment of the present invention is the foregoing display device, wherein the gamma correction curve of the gamma correction means has such a control property that the gamma correction curve is so controlled to be substantially linear when a level of the output control signal supplied from the measurement means is high, and to reinforce an intermediate signal level as the level of the output control signal becomes lower.

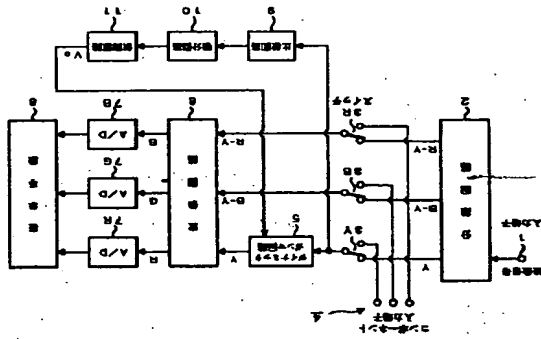


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(11)特許出願公開番号  
特開平11-327496

(21) 出願番号 特願平11-28514  
(22) 出願日 平成11年(1999)2月3日  
(31) 優先権主張番号 特願平10-61399  
(32) 優先日 平10(1998)3月12日  
(33) 優先権主張国 日本(JP)

(57) 【要約】  
 【課題】 暗いシーンの画像をコントラストを上げずに見易くする。  
 【解決手段】 入力増子1からの複合映像信号が分離回路2に供給され、第1映像信号と2色映像信号が分離される。この分離された第2信号がダイナミックガンマ回路6に供給される。このダイナミックガンマ回路5では、制御回路11からの制御信号に応じてその出力面のガンマ補正の特性曲線が、例えば略直線から中間面レベルが増大した傾度信号と2色信号で変換回路8で3原色信号に交換され、それぞれA/D変換回路7R、7G、7Bを通じてプラズマディスプレイ等の表示手段8に供給され、また分離回路10に供給される。この複分回路10からの信号が制御回路11に供給されて平均傾度レベルに応じた大きな傾度信号が生成される。





(5)

からの出力制御信号により制御されるガンマ補正曲線を有するガンマ補正手段とを備えているものである。

【0008】また、本発明の第2の実施形態は、上記の表示装置において、測定手段は、分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ輝度信号を入力とし、アナログ輝度信号を所定のレベルと比較する比較回路と、比較回路の出力を積分する積分回路と、積分回路からの積分値に基づいて出力制御信号を生成する制御回路とを備えているものである。

【0009】さらに本発明の第3の実施形態は、上記の表示装置において、測定手段は、分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ3原色信号を入力とし、3原色信号を所定の割合で加算してアナログ輝度信号を生成するアナログ輝度信号生成回路と、生成されたアナログ輝度信号を所定のレベルと比較する比較回路と、比較回路の出力を積分する積分回路と、積分回路からの積分値に基づいて出力制御信号を生成する制御回路とを備えているものである。

【0010】さらに本発明の第4の実施形態は、上記の表示装置において、測定手段は、A/D変換手段またはデジタル入力端子から供給されるデジタル変換された3原色信号を入力とし、デジタル変換された3原色信号を所定の割合で加算してデジタル輝度信号を生成するデジタル輝度信号生成回路と、生成されたデジタル輝度信号を所定のレベルと比較する比較回路と、比較回路の出力を積分する積分回路と、積分回路からの積分値に基づいて出力制御信号を生成する制御回路とを備えているものである。

【0011】また、本発明の第5の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段におけるガンマ補正曲線は、測定手段からの出力制御信号のレベルが大きいときは飽和線とされ、小さくなるにつれて中間信号レベルを増加するように制御される制御特性を有しているものである。

【0012】また、本発明の第6の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ輝度信号に対して設けられ、測定手段からの出力制御信号は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ輝度信号に基づいて生成され、測定手段からの出力制御信号によりガンマ補正手段をフィードバック制御してなるものである。

【0013】さらに本発明の第7の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ輝度信号に対して設けられ、測定手段からの出力制御信号はガンマ補正手段から出力されるアナログ輝度信号に基づいて生成され、測定手段からの出力制御信号によりガンマ補正手段をフィードバック制御してなるものである。

【0014】さらに本発明の第8の実施形態は、上記の

表示装置において、ガンマ補正手段は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ輝度信号に対して設けられ、測定手段からの出力制御信号は分画回路から出力されるアナログ3原色信号に基づいて生成され、測定手段からの出力制御信号によりガンマ補正手段をフィードバック制御してなるものである。

【0015】さらに本発明の第9の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ輝度信号に対して設けられ、測定手段からの出力制御信号はA/D変換手段から出力されるデジタル変換された3原色信号に基づいて生成され、測定手段からの出力制御信号によりガンマ補正手段をフィードバック制御してなるものである。

【0016】また、本発明の第10の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ輝度信号に対して設けられると共に、測定された平均輝度レベルに応じて映像信号を構成する2色差信号のレベルを制御するカラー利得制御手段が設けられ、測定手段からの出力制御信号は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ輝度信号によりガンマ補正手段及びカラー利得制御手段をフィードバック制御してなるものである。

【0017】さらに本発明の第11の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ輝度信号に対して設けられると共に、測定された平均輝度レベルに応じて映像信号を構成する2色差信号のレベルを制御するカラー利得制御手段が設けられ、測定手段からの出力制御信号はガンマ補正手段から出力されるアナログ輝度信号に基づいて生成され、測定手段からの出力制御信号によりガンマ補正手段及びカラー利得制御手段をフィードバック制御してなるものである。

【0018】さらに本発明の第12の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ輝度信号に対して設けられると共に、測定された平均輝度レベルに応じて映像信号を構成する2色差信号のレベルを制御するカラー利得制御手段が設けられ、測定手段からの出力制御信号は生成手段から出力されるアナログ3原色信号に基づいて生成され、測定手段からの出力制御信号によりガンマ補正手段及びカラー利得制御手段をフィードバック制御してなるものである。

【0019】さらに本発明の第13の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ輝度信号に対して設けられると共に、測定された平均輝度レベルに応じて映像信号を構成する2色差信号のレベルを制御するカラー利得制御手段が設けられ、測定手段からの出力制御

制御信号はA/D変換手段から出力されるデジタル変換された3原色信号に基づいて生成され、測定手段からの出力制御信号によりガンマ補正手段及びカラー利得制御手段をフィードバック制御してなるものである。

【0020】また、本発明の第14の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段は分画回路から出力される3原色信号のそれぞれに対して設けられ、測定手段からの出力制御信号は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ輝度信号に基づいて生成され、測定手段からの出力制御信号によりガンマ補正手段のそれぞれをフィードバック制御してなるものである。

【0021】さらに本発明の第15の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段は分画回路または映像信号入力端子から供給される3原色信号のそれぞれに対して設けられ、測定手段からの出力制御信号は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ3原色信号に基づいて生成され、測定手段からの出力制御信号によりガンマ補正手段のそれぞれをフィードバック制御してなるものである。

【0022】さらに本発明の第16の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段は分画回路または映像信号入力端子から供給される3原色信号のそれぞれに対して設けられ、測定手段からの出力制御信号はガンマ補正手段から出力されるアナログ3原色信号に基づいて生成され、測定手段からの出力制御信号によりガンマ補正手段のそれぞれをフィードバック制御してなるものである。

【0023】さらに本発明の第17の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段は分画回路または映像信号入力端子から供給される3原色信号のそれぞれに対して設けられ、測定手段からの出力制御信号はA/D変換手段から出力されるデジタル変換された3原色信号に基づいて生成され、測定手段からの出力制御信号によりガンマ補正手段のそれぞれをフィードバック制御してなるものである。

【0024】また、本発明の第18の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段はA/D変換手段から出力されるデジタル変換された3原色信号のそれぞれに対して設けられ、測定手段からの出力制御信号は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ輝度信号に基づいて生成され、測定手段からの出力制御信号によりガンマ補正手段のそれぞれをフィードバック制御してなるものである。

【0025】さらに本発明の第19の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段はA/D変換手段から出力されるデジタル変換された3原色信号のそれぞれに対して設けられ、測定手段からの出力制御信号は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ3原色信号に基づいて生成され、測定手段からの出力制御

10

制御信号によりガンマ補正手段のそれぞれをフィードバック制御してなるものである。

【0026】さらに本発明の第20の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段はA/D変換手段またはデジタル入力端子から供給されるデジタル変換された3原色信号のそれぞれに対して設けられ、測定手段からの出力制御信号はA/D変換手段またはデジタル入力端子から供給されるデジタル変換された3原色信号に基づいて生成され、測定手段からの出力制御信号によりガンマ補正手段のそれぞれをフィードバック制御してなるものである。

【0027】さらに本発明の第21の実施形態は、上記の表示装置において、ガンマ補正手段はA/D変換手段またはデジタル入力端子から供給される3原色信号のそれぞれに対して設けられ、測定手段からの出力制御信号はガンマ補正手段から出力されるデジタル3原色信号に基づいて生成され、測定手段からの出力制御信号によりガンマ補正手段のそれぞれをフィードバック制御してなるものである。

【0028】以下、図面を参照して本発明を説明するに、図1は本発明を適用した表示装置の一実施形態の構成を示すブロック図である。

【0029】図1において、例えば複色映像信号（映像信号）の供給される入力端子1が設けられる。この入力端子1からの複色映像信号が、例えば複色映像信号を輝度信号（Y）と2色差信号（R-Y）（B-Y）とに分画する分画回路2に供給される。さらにこの分画回路2で分離された輝度信号（Y）と2色差信号（R-Y）（B-Y）が切り換えスイッチ3Y、3R、3Bに供給される。例えば輝度信号（Y）と2色差信号（R-Y）（B-Y）がそれぞれ分離して供給される入力端子（コンポーネント入力端子）4からの信号とそれぞれ切り換えられる。

【0030】そしてこの切り換えスイッチ3Yからの輝度信号（Y）が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcにより制御されるガンマ補正曲線を有するガンマ補正手段（ダイナミックガンマ回路）5に供給される。ここでダイナミックガンマ回路5は、例えばその入力側のガンマ補正の特性曲線が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcによって例えば図2に示すように制御される。すなわち出力制御信号Vcの大きさに応じて、図中の矢印のように入出力間の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増加するように制御されるものである。

【0031】さらにこのダイナミックガンマ回路5からの補正された輝度信号（Y）と、上述の切り換えスイッチ3R、3Bからの2色差信号（R-Y）（B-Y）がそれぞれ映像回路6に供給されて、例えば赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色信号に変換される。そしてこの映像回路6で変換された3原色信号（R/G/B）が

(7)

11

それぞれA/D変換回路7R、7G、7Bに供給され、デジタル変換された3原色信号(R/G/B)が、例えばアナラズマディスプレイや液晶ディスプレイのような表示手段8に供給される。

【0032】一方、切り換えスイッチ3Yからの戻り信号(Y)が任意の基準レベルと比較される比較回路9に供給されて、基準レベルより高いとき“0”低いとき“1”となる方形波信号に変換される。この方形波信号が積分回路10で積分されて、上述の戻り信号(Y)の積分回路10で積分されて、上述の戻り信号(Y)の

平均周波レベルを示す信号が形成される。なおこの積分回路10は例えば5V系の回路である。そこで上述の形成された信号は、例えば上述のダイナミックガンマ回路5と5つの電気的インターフェースのために、例えば5Vから1.2Vのように電圧変換を行う制御回路11に供給される。そしてこの制御回路11で電圧変換された出力信号は、例えばダイナミックガンマ回路6に供給される。ここで電圧V<sub>CC</sub>がダイナミックガンマ回路6に供給される。

【0033】こうしてこの装置においては、例えば分  
回路2、若しくはコンポネント入力端子4から切り換  
えスイッチ3Yを通じて供給される制御信号(Y)の平  
均周波レベルが、比較回路11の測定手段  
で測定される。さらにこの測定手段で測定された平  
均周波レベルに11からの出力制御信号V<sub>0</sub>  
でレベルに応じた制御回路11からの出力制御信号V<sub>0</sub>  
が、ダイナミックガンマ回路12に供給される。そ  
うして例えば平均周波レベルが大きくなると出力  
ガンマ補正曲線が略直線とされ、平均周波レ  
ベルが小さくなると、上述のダイナミックガン  
マ補正曲線がフィードバックされる。このよう  
に、平均周波レベルが増減するように、上述の  
ダイナミックガンマ補正曲線がフィードバック  
される。

【0034】従ってこの装置において、表示される映像信号の平均輝度レベルを規定するよう決定手段と、この決定手段からの出力映像信号により閉閉されるガンマ補正手段とを備えることにより、表示される映像信号の平均輝度レベルに応じてガンマ補正曲線が選択されること、被写体輝度レベルの低いシーンでは中間輝度レベルが増強されて暗いシーンの画像が見易くされたと共に、この間に映像信号の最大出力が一定に保持されるので、全体として暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシーンでも明るい部分の濃度が良好に表現されるものである。

【0035】これによって、従来の装置では例えばは被写体側レベリングの低いシーンでは画像が歪辛くなってしまふことがあり、これに対して全体のコントラストを上げることがあり、全体が暗い被写体の中心に一部分だけ明るくなっているようなシーンで、この明るい部分がいかに明るくなっているかによって、この部分の解像度現がでなくなってしまうことと、本発明によればこれらの問題点を容易に解消するものをとがでるものである。

【0036】ここで図3には、上述のダイナミックガンマ回路5を実現するための具体的な回路構成の一例を示す。

21.

す。この図3において、入力端子30には、例えば上述した切り換えスイッチ37からの検出信号(Y)が供給される。また制御回路31には、上述の制御回路11から出力された制御信号(電圧)V<sub>0</sub>が供給される。そして入力端子30に供給される検出信号(Y)が、例えば上述の出力制御回路V<sub>0</sub>によって制御されるゲインコントロール回路32に供給され、このゲインコントロール回路32からの信号がパルススタックラング回路33に供給される。

[0037] さらにこのパルススタックラング回路33の出力が、npn形トランジスタ34のベースに接続される。そしてこのトランジスタ34のコレクタが電源V<sub>cc</sub>の電源ライン35に接続される。またこのトランジスタ34のエミッタが抵抗素子36を通じて接地されると共に、このトランジスタ34のエミッタ出力が抵抗素子37を通じて出力端子38が導出される。

【0038】一方、上述の出力制御信号（電圧）Vcの供給される制御端子31がnpn形トランジスタ39のベースに接続される。そしてこのトランジスタ39のエミッタが抵抗器40を通じて増幅される。またこのトランジスタ39のコレクタが抵抗器41を通じて電源Vccの電源ライン35に接続されると共に、このトランジスタ39のコレクタがnpn形トランジスタ42のベースに接続される。

【0039】さらにこのトランジスタ42のコレクタが電源Vccの電源ライン35に接続される。またこのトランジスタ42のエミッタが抵抗器37を通過して抵抗器44とコンデンサ45の接続点に接続される。さらにこのトランジスタ45のゲートが抵抗器43と積分回路との接続点(a)がpnnp形トランジスタ46のベースに接続される。そしてこのトランジスタ46のコレクタが抵抗器47を通過して抵抗器37と出力46のエミッタに接続される。

【0040】この回路において、上述のゲインコントロール回路32は、例えば出力極限値（電圧）Vcが上りまると、入力特性のゲインも上がる構成のものである。そして入力端子30に供給された増設信号(Y)は、このゲインコントロール回路32を通じてデマルチプレクサ回路33に供給される。さらにこのデマルチプレクサ回路33に供給される、トラッキング34のエミッタ電流を減低させるための抵抗器37、47、トラッキング34のエミッタ電流を増加させるための抵抗器38、48と、母線給電回路39を通じて接続される。

【0044】この「折れ線図表」では、トランジスタ34のエミッタ(4点)の信号レベルが、(上述のa点の電圧+トランジスタ46のベース-エミッタ間電圧V<sub>be</sub>)より高く、トランジスタ48はオフになっている。この信号レベルが、トランジスタ38に取出される。トランジスタ38は、(上述のa点の電圧+トランジスタ46のベース-エミッタ間電圧V<sub>be</sub>)より高く、トランジスタ46がオンになっている点の信号より高くなる。トランジスタ46がオンしている点の信号より高くなる。トランジスタ46がオンしている点の信号より高くなる。

(8)

13

レベルは抵抗器 37、47 で分圧されて出力端子 38 に取り出されることになる。

【0042】すなわちこの「折れ線回路」においては、b点の信号レベルが（上述のa点の電圧V<sub>be</sub>）より低いときは46のゲインが「1」、それより高くなると抵抗値37、47の抵抗比で決まる「1」より小さなゲインとなり、入力特性は（上述のa点の電圧V<sub>be</sub>とトランジスタ48のベース-エミッタ間電圧V<sub>be</sub>）のポイントで折れ曲がることになる。

【0043】そこで図3の回路の動作を説明すると、南極側端子31に出力側制御信号Vcが供給されない無極正のとき、入力端子31に供給される信号は何もせず、そのままだから、出力端子38に出力される。これに対して、南極側端子31に供給される出力側制御信号Vcの電圧が大きくなると、トランジスタ39、42、抵抗器40、41、43、44で構成される回路によってa点の電圧が下がり、入力特性は信号レベルの高いところで折れ曲がるようになる。

【0044】そしてさらに出力側信号  $V_o$  の電圧を大きくすると、ゲインコントロール回路 32 によって信号レベルの低いところのゲインが上げられ、同時に入力側信号レベルの低いところの信号レベルが下がってその点より上のゲインが小さくされる。これによって、例えば図 4 に示すような出力特性が形成される。

【0046】すなわちこの図3の回路において、出力側制御信号V<sub>oc</sub>の電圧を大きくして行くとき、入出力間の補正曲線が、例えば図4中の矢印のように、略直線から、中心周信号レベルが増強されるように膨張していく。またこのとき、ゲインコントロール回路32と折れ線回路の連係動作によって、例えば出力レベルの最大値V<sub>omax</sub>は一定に保持することができ、

【0046】従ってこの回路において、例えば出力レベルの最大値  $V_{omax}$  を一定にしたままで、ゲインと遅延を調整させて折れ曲がり点を動かすことのできる、中間段階を通過させることができる。またこの回路はダイナミクスに変化させ、且つホワイトノイズの階層を通過することのできるものである。等化回路とのない補正を行うことができないものでもある。特別な乗算回路や複雑な回路を要するまでも必要がなく、簡単な構成で低価格で実現できるものである。

【0047】さらに図5には、本発明を適用した表示装置の他の実施形態の構成をブロック図で示す。

【0048】図5において、例えばは接合映像信号（映像入力端子）の供給される入力端子1が配けられる。この入力は、例えばは接合映像信号（映像入力端子）の供給される入力端子1が配けられる。この入力は、例えばは接合映像信号（映像入力端子）の供給される入力端子1が配けられる。この入力は、例えばは接合映像信号（映像入力端子）の供給される入力端子1が配けられる。

11

(B-Y) がそれぞれ分離して供給される入力端子 (コンポーネント入力端子) 4 からの信号とそれぞれ切り換えられる。

【0049】そしてこの切り換えスイッチ3Yからの出力側面変位信号(Y)が、後述する偏傾回路11からの出力側面変位信号Vcにより偏傾されるガンマ補正曲線を有するガンマ補正手段(ダイナミックガンマ回路)5に供給される。ここでダイナミックガンマ回路5は、例えばその入力側面変位信号Vcの特性曲線が、後述する偏傾回路11からの出力側面変位信号Vcによって例えば図2に示すように偏傾される。すなわち出力側面変位信号Vcの大きさに応じて、図中の矢印のように上出力側面の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増強されるように偏傾されるものである。

【0050】さらにこのダイナミックカンパニイの補正された頻度番号(Y)と、上述の切り換えスイッチ3チ3R、3Bからの2色型番号(R-Y)(B-Y)、緑色、青(B)の3色型番号に等置される。そしてこの(それ)と、(B)の3原色番号(R/G/B)が、その変換回路6で変換された3原色番号(R/G/B)が、それぞれA/D変換回路7R、7G、7Bに供給され、デジタル変換された3原色番号(R/G/B)が、例えばラズマスディスプレイのような表示手段8に供給される。

【0051】さらに、ダイナミックガンマ回路5から、  
調度信号(Y)が任意の基準レベルと比較される比較回路  
49に供給されて、基準レベルより高いとき“0”低い  
とき“1”となる方形波信号に変換される。この方形波  
信号が積分回路10で積分されて、上述の調度信号

(Y)の平均輝度レベルを示す信号が形成される。なお、この横分回路10は例えば5V系の回路である。そこで、上述の形成された信号は、例えば上述のダイナミックミキサックガンマ回路11で電圧変換を行う制御回路1に供給される。そしてこの制御回路1で電圧変換された出力制御信号Vcがダイナミックガンマ回路6に供給される。

【0052】 こうしてこの装置においては、ダイナミックガンマ回路5から出力される検度信号(Y)の平均検度レベルが、比較回路8へ検度信号11の測定手段で測定された平均検度レベルが、比較回路8で検度信号11からの出力検度信号V<sub>0</sub>が、ダイナミックガンマ回路5に供給される。そして例えば、平均検度レベルが大きいときは出力力間のガンマ補正曲線がゆるくなり、平均検度レベルが小さいときは出力力間のガンマ補正曲線が急峻となり、平均検度レベルが増強されるように、上述のダイナミックガンマ回路5のガンマ補正曲線がフィードバック制御される。

【0053】従ってこの装置において、表示される映像信号の平均輝度レベルを測定する測定手段と、この測定

手段からの出力制御信号により制御されるガンマ補正手段と、基準レベルより高いとき“0”低いとき“1”となる方形波信号に変換される。

【0059】さらにこの方形波信号が積分回路10で積分されて、上述の輝度信号(Y)の平均輝度レベルを示す信号が形成される。なおこの積分回路10は例えば5V系の回路である。そこで上述の形成された信号は、例えば上述のダイナミックガンマ回路5との電気インタフェースのために、例えば5Vから12Vのように電圧変換を行う制御回路11に供給される。そしてこの制御回路11で電圧変換された出力制御信号Vcがダイナミックガンマ回路5に供給される。

【0060】こうしてこの装置においては、変換回路8で変換された3原色信号(R/G/B)から輝度信号(Y)が形成され、この輝度信号(Y)の平均輝度レベルが形成回路9～制御回路11の測定手段で測定される。さらにこの測定手段で測定された平均輝度レベルに、ダイナミックガンマ回路5に供給される。

【0054】また図8には、本発明を適用した表示装置のさらに他の実施形態の構成をブロック図で示す。

【0055】図8において、例えば複合映像信号(映像信号)の供給される入力端子1が設けられる。この入力端子1からの複合映像信号が、例えば複合映像信号を輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)とに分離する分離回路2に供給される。さらにこの分離回路2で分離された輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)が切り換えスイッチ3Y、3R、3Bに供給されて、例えば輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)がそれぞれ分離して供給される入力端子(コンポーネント入力端子)4からの信号とそれぞれ切り換えられる。

【0056】そしてこの切り換えスイッチ3Yからの輝度信号(Y)が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcにより制御されるガンマ補正曲線が略直線とされ、平均輝度レベルが小さくなくとも例えば中間直線とされ、平均輝度レベルが増強されるように、上述のダイナミックガンマ回路5のガンマ補正曲線がフィードバック制御される。

【0057】さらにこのダイナミックガンマ回路5からの補正された輝度信号(Y)と、上述の切り換えスイッチ3R、3Bからの2色差信号(R-Y)(B-Y)が、それぞれ変換回路8に供給されて、例えば赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色信号に変換される。そしてこの変換回路8で変換された3原色信号(R/G/B)が、例えばA/D変換回路7R、7G、7Bに供給され、それぞれデジタル変換された3原色信号(R/G/B)が、例えばアナログ回路9に供給される。そしてこのアナログ回路9で、Y=0.30R+0.59G+0.11Bの割合で加算してこの生成された輝度信号(Y)が任意の基準レベル

【0062】さらに図7には、本発明を適用した表示装置のさらに他の実施形態の構成をブロック図で示す。

【0063】図7において、例えば複合映像信号(映像信号)の供給される入力端子1が設けられる。この入力端子1からの複合映像信号が、例えば複合映像信号を輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)とに分離する分離回路2に供給される。さらにこの分離回路2で分離された輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)が切り換えスイッチ3Y、3R、3Bに供給されて、例えば輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)がそれぞれ分離して供給される入力端子(コンポーネント入力端子)4からの信号とそれぞれ切り換えられる。

【0064】そしてこの切り換えスイッチ3Yからの輝度信号(Y)が、後述する制御回路11からの出力制御

【0065】また、上述の変換回路8で変換された3原色信号(R/G/B)がアナログ回路9で生成された3原色信号(R/G/B)を所定の割合、例えばNTSC方式では、Y=0.30R+0.59G+0.11Bの割合で加算することによって輝度信号(Y)が生成される。そしてこの生成された輝度信号(Y)が任意の基準レベル

と比較される比較回路8に供給されて、基準レベルより高いとき“0”低いとき“1”となる方形波信号に変換される。

【0059】さらにこの方形波信号が積分回路10で積分されて、上述の輝度信号(Y)の平均輝度レベルを示す信号が形成される。なおこの積分回路10は例えば5V系の回路である。そこで上述の形成された信号は、例えば上述のダイナミックガンマ回路5との電気インタフェースのために、例えば5Vから12Vのように電圧変換を行う制御回路11に供給される。そしてこの制御回路11で電圧変換された出力制御信号Vcがダイナミックガンマ回路5に供給される。

【0060】こうしてこの装置においては、変換回路8で変換された3原色信号(R/G/B)から輝度信号(Y)が形成され、この輝度信号(Y)の平均輝度レベルが形成回路9～制御回路11の測定手段で測定される。さらにこの測定手段で測定された平均輝度レベルに、ダイナミックガンマ回路5に供給される。

【0061】従ってこの装置において、表示される映像信号の平均輝度レベルを測定する測定手段と、この測定手段からの出力制御信号により制御されるガンマ補正手段とを備えたことにより、表示される映像信号の平均輝度レベルに応じてガンマ補正曲線が制御されることで、被写体輝度レベルの低いシーンでは中間輝度レベルが増強されて暗いシーンの画像が見えやすくなり、同時に、この際に映像信号の最大出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシーンでも明るい部分の階調が良好に表現されるものである。

【0062】さらに図7には、本発明を適用した表示装置のさらに他の実施形態の構成をブロック図で示す。

【0063】図7において、例えば複合映像信号(映像信号)の供給される入力端子1が設けられる。この入力端子1からの複合映像信号が、例えば複合映像信号を輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)とに分離する分離回路2に供給される。さらにこの分離回路2で分離された輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)が切り換えスイッチ3Y、3R、3Bに供給されて、例えば輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)がそれぞれ分離して供給される入力端子(コンポーネント入力端子)4からの信号とそれぞれ切り換えられる。

【0064】そしてこの切り換えスイッチ3Yからの輝度信号(Y)が、後述する制御回路11からの出力制御

【0065】また、上述の変換回路8で変換された3原色信号(R/G/B)がアナログ回路9で生成された3原色信号(R/G/B)を所定の割合、例えばNTSC方式では、Y=0.30R+0.59G+0.11Bの割合で加算することによって輝度信号(Y)が生成される。そしてこの生成された輝度信号(Y)が任意の基準レベル

【0066】また、上述の変換回路8で変換された3原色信号(R/G/B)がアナログ回路9で生成された3原色信号(R/G/B)を所定の割合、例えばNTSC方式では、Y=0.30R+0.59G+0.11Bの割合で加算することによって輝度信号(Y)が生成される。そしてこの生成された輝度信号(Y)が任意の基準レベル

信号Vcにより制御されるガンマ補正曲線を有するガンマ補正手段(ダイナミックガンマ回路)5に供給される。ここでダイナミックガンマ回路5は、例えばその出力側のガンマ補正の特性曲線が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcによって例えば図2に示すように制御される。すなわち出力制御信号Vcの大きさに応じて、図中の矢印のように出力側の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増強されるように制御されるものである。

【0065】さらにこのダイナミックガンマ回路5からの補正された輝度信号(Y)と、上述の切り換えスイッチ3R、3Bからの2色差信号(R-Y)(B-Y)が、それぞれ変換回路8に供給されて、例えば赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色信号に変換される。そしてこの変換回路8で変換された3原色信号(R/G/B)が、それぞれA/D変換回路7R、7G、7Bに供給され、それぞれデジタル変換された3原色信号(R/G/B)が、例えばアナログ回路9に供給される。そしてこのアナログ回路9で、Y=0.30R+0.59G+0.11Bの割合で加算してこの生成された輝度信号(Y)が任意の基準レベル

【0066】また、上述のA/D変換回路7R、7G、7Bでデジタル変換された3原色信号(R/G/B)が、デジタル輝度信号生成回路12Dに供給される。ここでA/D変換回路7R、7G、7Bから取り出される3原色信号(R/G/B)は、例えばサンプリング周波数を30MHzとして、量子化ビット数8ビット(量子化値0～255)のデジタル信号である。そこで上述の輝度信号生成回路12Dでは、デジタル値の3原色信号(R/G/B)を所定の割合、例えばNTSC方式では、Y=0.30R+0.59G+0.11Bの割合で加算することによって輝度信号(Y)が生成される。

【0067】さらにこの生成された輝度信号(Y)が、デジタル値が、任意の基準レベル、例えば量子化値100と比較される比較回路8に供給されて、この値より高いとき“0”低いとき“1”となる方形波信号に変換される。そしてこの方形波信号が積分回路10で積分されて、上述の輝度信号(Y)の平均輝度レベルを示す信号(アナログ値)が形成される。なおこの積分回路10は例えば5V系の回路である。そこで上述の形成された信号は、例えば上述のダイナミックガンマ回路5との電気インタフェースのために、例えば5Vから12Vのように電圧変換を行う制御回路11に供給される。そしてこの制御回路11で電圧変換された出力制御信号Vcがダイナミックガンマ回路5に供給される。

【0068】こうしてこの装置においては、A/D変換回路7R、7G、7Bでデジタル変換された3原色信号(R/G/B)から輝度信号(Y)がデジタル値が形成され、この輝度信号(Y)の平均輝度レベル(アナログ値)が比較回路8～制御回路11の測定手段で測定される。さらにこの測定手段で測定された平均輝度レベルに、ダイナミックガンマ回路5に供給される。

ミックガンマ回路5に供給される。そして例えば平均輝度レベルが大きいたまは入力側のガンマ補正曲線が略直線とされ、平均輝度レベルが小さくなくとも例えば中間直線とされ、平均輝度レベルが増強されるように、上述のダイナミックガンマ回路5のガンマ補正曲線がフィードバック制御される。

【0069】従ってこの装置において、表示される映像信号の平均輝度レベルを測定する測定手段と、この測定手段からの出力制御信号により制御されるガンマ補正手段とを備えたことにより、表示される映像信号の平均輝度レベルに応じてガンマ補正曲線が制御されることで、被写体輝度レベルの低いシーンでは中間輝度レベルが増強されて暗いシーンの画像が見えやすくなり、同時に、この際に映像信号の最大出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシーンでも明るい部分の階調が良好に表現されるものである。

【0070】ところで上述の装置において、2色差信号(R-Y)(B-Y)に対しては、これらの信号レベルは明るさではなく色相と度合いに保たれるので、輝度信号(Y)と同じようなガンマ補正を行うことはできない。しかし例えば補正によって輝度信号(Y)だけを大きくした場合には、相対的に色相と度合いが下がって色が淡白になってしまふことが考えられる。そこで2色差信号(R-Y)(B-Y)に対しては、例えば制御信号(電圧)Vcが上と入力側の特性のゲインも上と構成のカラー利得制御回路を設けることによって、相対的に色相と度合いが下がってしまふ問題を解消することができ。

【0071】すなわち図8には、そのようなカラー利得制御回路を設けて、本発明を適用した表示装置の他の実施形態の構成をブロック図で示す。

【0072】図8において、例えば複合映像信号(映像信号)の供給される入力端子1が設けられる。この入力端子1からの複合映像信号が、例えば複合映像信号を輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)とに分離する分離回路2に供給される。さらにこの分離回路2で分離された輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)が切り換えスイッチ3Y、3R、3Bに供給されて、例えば輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)がそれぞれ分離して供給される入力端子(コンポーネント入力端子)4からの信号とそれぞれ切り換えられる。

【0073】そしてこの切り換えスイッチ3Yからの輝度信号(Y)が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcにより制御されるガンマ補正曲線を有するガンマ補正手段(ダイナミックガンマ回路)5に供給される。ここでダイナミックガンマ回路5は、例えばその出力側のガンマ補正の特性曲線が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcによって例えば図2に示すように制御される。すなわち出力制御信号Vcの大きさに

(11)

11

応じて、図中の矢印のように入出力間の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増強されるように制御されるものである。

【0074】また切り換えスイッチ3R、3Bからの2色差信号(R-Y)(B-Y)が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcにより制御されるカラー利得制御回路13に供給される。ここでカラー利得制御回路13は、例えば補償信号(電圧)Voが上がることと入力特性のゲインも上がる構成のものである。

【0075】さらに、これらのダイナミックガンマ回路5からの補正された輝度信号(Y)と、カラー利得制御回路13からの利得制御された2色差信号(R-Y)(B-Y)がそれぞれ変換回路6に供給されて、例えば赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色信号(R/G/B)が、例えばブラズマディスプレイや液晶ディスプレイに供給され、デジタル変換された3原色信号(R/G/B)が、例えばアナログディスプレイや液晶ディスプレイのような表示手段8に供給される。

【0076】一方、切り換えスイッチ3Yからの輝度信号(Y)が、後述する制御回路11からの出力制御信号(Y)が、任意の基準レベルと比較される比較回路2で分選された輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)が切り換えスイッチ3Y、3R、3Bに供給されて、例えば輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)がそれぞれ分離して供給される入力端子(コンポーネント入力端子)4からの信号とそれぞれ切り換えられる。

【0077】こうしてこの装置においては、例えば分選回路2、若しくはコンポーネント入力端子4から切り換えスイッチ3Yを通じて供給される輝度信号(Y)の平均輝度レベルが、比較回路2の輝度信号(Y)の平均輝度レベルに、比較回路2で決定された平均輝度レベルに近づいた制御回路11からの出力制御信号Vcが、ダイナミックガンマ回路5及びカラー利得制御回路13に供給される。

【0078】そして例えば平均輝度レベルが大きいたるときは入出力間のガンマ補正曲線が略直線とされ、平均輝度レベルが小さくなると例えば中間信号レベルが増強されるように、上述のダイナミックガンマ回路5のガンマ補正曲線がフィードバック制御される。また、例えば平均輝度レベルが大きいたときはカラー利得を上げ、平均輝度レベルが小さくなるとカラー利得を下げるように、カラー利得制御回路13がフィードバック制御される。

12

【0079】従ってこの装置において、表示される映像信号の平均輝度レベルを決定する測定手段と、この測定手段からの出力制御信号により制御されるガンマ補正手段及びカラー利得制御回路とを備えたことにより、表示される映像信号の平均輝度レベルに応じてガンマ補正曲線及びカラー利得が制御されることで、被写体輝度レベルの低いシーンでは中間輝度レベルが増強されて暗いシーンの画像が見易くされと共に、この際に映像信号の最大出力が一定に保持されている、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシーンでも明るい部分の階調が良好に表現され、またこの輝度レベルの変化に応じてカラー利得が良好に制御されるものである。

【0080】さらに図9には、カラー利得制御回路を設けて、本発明を適用した表示装置の他の実施形態の構成をブロック図で示す。

【0081】図9において、例えば複合映像信号(映像信号)の供給される入力端子1が設けられる。この入力端子1からの複合映像信号が、例えば複合映像信号を輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)とに分選する分選回路2に供給される。さらにこの分選回路2で分選された輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)が切り換えスイッチ3Y、3R、3Bに供給されて、例えば輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)がそれぞれ分離して供給される入力端子(コンポーネント入力端子)4からの信号とそれぞれ切り換えられる。

【0082】そしてこの切り換えスイッチ3Yからの輝度信号(Y)が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcにより制御されるガンマ補正曲線を有するガンマ補正手段(ダイナミックガンマ回路)5に供給される。ここでダイナミックガンマ回路5は、例えばその入出力間のガンマ補正の特性曲線が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcによって例えば図2に示すように制御される。すなわち出力制御信号Vcの大きさに応じて、図中の矢印のように入出力間の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増強されるように制御されるものである。

【0083】また切り換えスイッチ3R、3Bからの2色差信号(R-Y)(B-Y)が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcにより制御されるカラー利得制御回路13に供給される。ここでカラー利得制御回路13は、例えば補償信号(電圧)Voが上がることと入力特性のゲインも上がる構成のものである。

【0084】さらに、これらのダイナミックガンマ回路5からの補正された輝度信号(Y)と、カラー利得制御回路13からの利得制御された2色差信号(R-Y)(B-Y)がそれぞれ変換回路6に供給されて、例えば赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色信号(R/G/B)が、例えば変換回路6で変換された3原色信号(R/G/B)が、例えばアナログディスプレイや液晶ディスプレイのような表示手段8に供給される。

(11)

11

【0074】また切り換えスイッチ3R、7G、7B/G/B)がそれぞれA/D変換回路7R、7G、7B/G/B)に供給され、デジタル変換された3原色信号(R/G/B)が、例えばブラズマディスプレイや液晶ディスプレイのような表示手段8に供給される。

【0085】さらに、ダイナミックガンマ回路5からの輝度信号(Y)が、任意の基準レベルと比較される比較回路2で分選された輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)が切り換えスイッチ3Y、3R、3Bに供給されて、例えば輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)がそれぞれ分離して供給される入力端子(コンポーネント入力端子)4からの信号とそれぞれ切り換えられる。

【0086】そしてこの切り換えスイッチ3Yからの輝度信号(Y)が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcにより制御されるガンマ補正手段(ダイナミックガンマ回路)5に供給される。ここでダイナミックガンマ回路5は、例えばその入出力間のガンマ補正の特性曲線が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcによって例えば図2に示すように制御される。すなわち出力制御信号Vcの大きさに応じて、図中の矢印のように入出力間の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増強されるように制御されるものである。

【0087】また切り換えスイッチ3R、3Bからの2色差信号(R-Y)(B-Y)が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcにより制御されるカラー利得制御回路13に供給される。ここでカラー利得制御回路13は、例えば補償信号(電圧)Voが上がることと入力特性のゲインも上がる構成のものである。

【0088】さらに、これらのダイナミックガンマ回路5からの補正された輝度信号(Y)と、カラー利得制御回路13からの利得制御された2色差信号(R-Y)(B-Y)がそれぞれ変換回路6に供給されて、例えば赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色信号(R/G/B)が、例えば変換回路6で変換された3原色信号(R/G/B)が、例えばアナログディスプレイや液晶ディスプレイのような表示手段8に供給される。

【0089】また、上述の変換回路6で変換された3原色信号(R/G/B)がアナログ輝度信号生成回路12Aに供給される。この輝度信号生成回路12Aでは、3原色信号(R/G/B)を所定の割合、例えばNTSC方式では、 $Y=0.30R+0.59G+0.11B$ の割合で加算することによって輝度信号(Y)が生成される。そしてこの生成された輝度信号(Y)が任意の基準レベルと比較される比較回路9に供給されて、基準レベルより高いたとき“0”低いとき“1”となる方形波信号に変換される。

【0090】さらにこの方形波信号が積分回路10で積分されて、上述の輝度信号(Y)の平均輝度レベルを示す信号が形成される。なおこの積分回路10は例えば5

【0090】図10において、例えば複合映像信号(映像信号)の供給される入力端子1が設けられる。この入力端子1からの複合映像信号が、例えば複合映像信号を輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)とに分選する分選回路2に供給される。さらにこの分選回路2で分選された輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)が切り換えスイッチ3Y、3R、3Bに供給されて、例えば輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)がそれぞれ分離して供給される入力端子(コンポーネント入力端子)4からの信号とそれぞれ切り換えられる。

【0087】そしてこの切り換えスイッチ3Yからの輝度信号(Y)が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcにより制御されるガンマ補正手段(ダイナミックガンマ回路)5に供給される。ここでダイナミックガンマ回路5は、例えばその入出力間のガンマ補正の特性曲線が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcによって例えば図2に示すように制御される。すなわち出力制御信号Vcの大きさに応じて、図中の矢印のように入出力間の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増強されるように制御されるものである。

【0088】また切り換えスイッチ3R、3Bからの2色差信号(R-Y)(B-Y)が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcにより制御されるカラー利得制御回路13に供給される。ここでカラー利得制御回路13は、例えば補償信号(電圧)Voが上がることと入力特性のゲインも上がる構成のものである。

【0089】さらに、これらのダイナミックガンマ回路5からの補正された輝度信号(Y)と、カラー利得制御回路13からの利得制御された2色差信号(R-Y)(B-Y)がそれぞれ変換回路6に供給されて、例えば赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色信号(R/G/B)が、例えば変換回路6で変換された3原色信号(R/G/B)が、例えばアナログディスプレイや液晶ディスプレイのような表示手段8に供給される。

【0090】また、上述の変換回路6で変換された3原色信号(R/G/B)がアナログ輝度信号生成回路12Aに供給される。この輝度信号生成回路12Aでは、3原色信号(R/G/B)を所定の割合、例えばNTSC方式では、 $Y=0.30R+0.59G+0.11B$ の割合で加算することによって輝度信号(Y)が生成される。そしてこの生成された輝度信号(Y)が任意の基準レベルと比較される比較回路9に供給されて、基準レベルより高いたとき“0”低いとき“1”となる方形波信号に変換される。

【0091】さらにこの方形波信号が積分回路10で積分されて、上述の輝度信号(Y)の平均輝度レベルを示す信号が形成される。なおこの積分回路10は例えば5



V系の回路である。そこで上述の形成された信号は、例えば上述のダイナミックガンマ回路5及びカラー利得制御回路13との電気的インターフェースのために、例えば5Vから12Vのように電圧変換を行う制御回路11に供給される。そしてこの制御回路11で電圧変換された出力制御信号Vcがダイナミックガンマ回路5及びカラー利得制御回路13に供給される。

【0098】 図11において、例えば複合映像信号（映像信号）の供給される入力端子1が設けられる。この入力端子1からの複合映像信号が、例えば複合映像信号を分離する分離回路2に供給される。さらにこの分離回路2で分離された輝度信号（Y）と2色差信号（R-Y）（B-Y）が切り換えスイッチ3Y、3R、3Bに供給されて、例えば輝度信号（Y）と2色差信号（R-Y）（B-Y）がそれぞれ分離して供給される入力端子（コンポーネント入力端子）4からの信号とそれぞれ切り換えられる。

【0097】 そして例えば平均輝度レベルが大きいときに入出力間のガンマ補正曲線が略直線とされ、平均輝度レベルが小さくなると例えば中間信号レベルが増強されるように、上述のダイナミックガンマ回路5のガンマ補正曲線がフィードバック制御される。また、例えば平均輝度レベルが大きいときはカラー利得を上げ、平均輝度レベルが小さくなるとカラー利得を下げるように、カラー利得制御回路13がフィードバック制御される。

【0098】 従ってこの装置において、表示される映像信号の平均輝度レベルを測定する測定手段と、この測定手段からの出力制御信号により制御されるガンマ補正手段及びカラー利得制御回路とを備えたことにより、表示される映像信号の平均輝度レベルに応じてガンマ補正曲線の低いシグネーでは中間輝度レベルが増強されて暗いシグネーの画像が見えやすくなる。この際に映像信号の最大出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシグネーでも明るい部分の階調が良好に表現され、またこの輝度レベルの変化に応じてカラー利得が良好に制御されるものである。

【0099】 さらに図11には、カラー利得制御回路を設けて、本発明を適用した表示装置のさらに他の実施形態の構成をブロック図で示す。

【0100】 図11において、例えば複合映像信号（映像信号）の供給される入力端子1が設けられる。この入力端子1からの複合映像信号が、例えば複合映像信号を分離する分離回路2に供給される。さらにこの分離回路2で分離された輝度信号（Y）と2色差信号（R-Y）（B-Y）が切り換えスイッチ3Y、3R、3Bに供給されて、例えば輝度信号（Y）と2色差信号（R-Y）（B-Y）がそれぞれ分離して供給される入力端子（コンポーネント入力端子）4からの信号とそれぞれ切り換えられる。

【0101】 そしてこの切り換えスイッチ3Yからの輝度信号（Y）が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcにより制御されるガンマ補正曲線を有するガンマ補正手段（ダイナミックガンマ回路）5に供給される。ここでダイナミックガンマ回路5は、例えばその入出力間のガンマ補正の特性曲線が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcによって例えば図2に示すように制御される。すなわち出力制御信号Vcの大きさに応じて、図中の矢印のように入出力間の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増強されるように制御されるものである。

【0102】 また切り換えスイッチ3R、3Bからの2色差信号（R-Y）（B-Y）が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcにより制御されるカラー利得制御回路13に供給される。ここでカラー利得制御回路13は、例えば輝度信号（電圧）Vcが上かると入出力特性のゲインも上がる構成のものである。

【0103】 さらに、これらのダイナミックガンマ回路5からの補正された輝度信号（Y）と、カラー利得制御回路13からの利得制御された2色差信号（R-Y）（B-Y）がそれぞれ後述の制御回路8に供給されて、例えば赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色信号に変換される。そしてこの変換回路8で変換された3原色信号（R/G/B）がそれぞれA/D変換回路7R、7G、7Bに供給され、デジタル変換された3原色信号（R/G/B）が、例えばブラズマディスプレイや液晶ディスプレイのような表示手段8に供給される。

【0104】 また、上述のA/D変換回路7R、7G、7Bでデジタル変換された3原色信号（R/G/B）がデジタル輝度信号生成回路12Dに供給される。ここでデジタル輝度信号生成回路7R、7G、7Bから取り出される3原色信号（R/G/B）は、例えばサンプリング周波数を30MHzとして、量子化ビット数8ビット（量子化値0～255）のデジタル信号である。そこで上述の輝度信号生成回路12Dでは、デジタル値の3原色信号（R/G/B）を所定の割合、例えばNTSC方式では、 $Y = 0.30R + 0.59G + 0.11B$ の割合で加算することで輝度信号（Y：デジタル値）が生成される。

【0105】 さらにこの生成された輝度信号（Y：デジタル値）が、任意の基準レベル、例えば量子化値100と比較される比較回路9に供給されて、この値より高いとき“0”低いとき“1”となる方形波信号に変換される。そしてこの方形波信号が積分回路10で積分されて、上述の輝度信号（Y）の平均輝度レベルを示す信号（アナログ値）が形成される。なおこの積分回路10は例えば5V系の回路である。そこで上述の形成された信号は、例えば上述のダイナミックガンマ回路5及びカラー利得制御回路13との電気的インターフェースのために、例えば5Vから12Vのように電圧変換を行う制御回路11に供給される。そしてこの制御回路11で電圧

変換された出力制御信号Vcがダイナミックガンマ回路5及びカラー利得制御回路13に供給される。

【0106】 こうしてこの装置においては、A/D変換回路7R、7G、7Bでデジタル変換された3原色信号（R/G/B）から輝度信号（Y：デジタル値）が形成され、この輝度信号（Y）の平均輝度レベル（アナログ値）が比較回路9～制御回路11の測定手段で測定される。さらにこの測定手段で測定された平均輝度レベルに、図中の矢印のように入出力間の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増強されるように制御される。すなわち出力制御信号Vcが、ダイナミックガンマ回路5及びカラー利得制御回路13に供給される。

【0107】 そして例えば平均輝度レベルが大きいときに入出力間のガンマ補正曲線が略直線とされ、平均輝度レベルが小さくなると例えば中間信号レベルが増強されるように、上述のダイナミックガンマ回路5のガンマ補正曲線がフィードバック制御される。また、例えば平均輝度レベルが大きいときはカラー利得を上げ、平均輝度レベルが小さくなるとカラー利得を下げるように、カラー利得制御回路13がフィードバック制御される。

【0108】 従ってこの装置において、表示される映像信号の平均輝度レベルを測定する測定手段と、この測定手段からの出力制御信号により制御されるガンマ補正手段及びカラー利得制御回路とを備えたことにより、表示される映像信号の平均輝度レベルに応じてガンマ補正曲線の低いシグネーでは中間輝度レベルが増強されて暗いシグネーの画像が見えやすくなる。この際に映像信号の最大出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシグネーでも明るい部分の階調が良好に表現され、またこの輝度レベルの変化に応じてカラー利得が良好に制御されるものである。

【0109】 さらに上述の装置において、より正確な補正が必要とされる場合には、例えば赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色信号について補正を行うことが考えられる。この場合に例えば赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色信号については、上述の輝度信号（Y）と同様のガンマ補正を行うことができる。

【0110】 すなわち図12には、例えば赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色信号に対してそれぞれガンマ補正を行う場合、本発明を適用した表示装置の他の実施形態の構成をブロック図で示す。

【0111】 図12において、例えば複合映像信号（映像信号）の供給される入力端子1が設けられる。この入力端子1からの複合映像信号が、例えば複合映像信号を分離する分離回路2に供給される。さらにこの分離回路2で分離された輝度信号（Y）と2色差信号（R-Y）（B-Y）とに分離する分離回路2に供給される。さらにこの分離回路2で分離された輝度信号（Y）と2色差信号（R-Y）（B-Y）が切り換えスイッチ3Y、3R、3Bに供給されて、例えば輝度信号（Y）と2色差信号（R-Y）

（B-Y）がそれぞれ分離して供給される入力端子（コンポーネント入力端子）4からの信号とそれぞれ切り換えられる。

【0112】 これらの切り換えスイッチ3Y、3R、3Bからの輝度信号（Y）と2色差信号（R-Y）（B-Y）がそれぞれ変換回路8に供給されて、例えば赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色信号に変換される。そしてこの変換回路8で変換された3原色信号（R/G/B）が、それぞれ後述する制御回路11からの出力制御信号Vcにより制御されるガンマ補正曲線を有するガンマ補正手段（ダイナミックガンマ回路）5R、5G、5Bに供給される。

【0113】 ここでダイナミックガンマ回路5R、5G、5Bは、例えばその入出力間のガンマ補正の特性曲線が、後述する制御回路11からの出力制御信号Vcに、図中の矢印のように入出力間の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増強されるように制御されるものである。そしてこれらのダイナミックガンマ回路5R、5G、5Bからの3原色信号（R/G/B）が、それぞれA/D変換回路7R、7G、7Bに供給される。さらにデジタル変換された3原色信号（R/G/B）が、例えばブラズマディスプレイや液晶ディスプレイのような表示手段8に供給される。

【0114】 一方、切り換えスイッチ3Yからの輝度信号（Y）が任意の基準レベルと比較される比較回路9に供給されて、基準レベルより高いとき“0”低いとき“1”となる方形波信号に変換される。この方形波信号が積分回路10で積分されて、上述の輝度信号（Y）の平均輝度レベルを示す信号が形成される。なおこの積分回路10は例えば5V系の回路である。そこで上述の形成された信号は、例えば上述のダイナミックガンマ回路5R、5G、5Bとの電気的インターフェースのために、例えば5Vから12Vのように電圧変換を行う制御回路11に供給される。そしてこの制御回路11で電圧変換された出力制御信号Vcが、上述のダイナミックガンマ回路5R、5G、5Bに供給される。

【0115】 こうしてこの装置においては、例えば分離回路2、若しくはコンポーネント入力端子4から切り換えスイッチ3Yを通じて供給される輝度信号（Y）の平均輝度レベルが、比較回路9～制御回路11の測定手段で測定される。さらにこの測定手段で測定された平均輝度レベルに、図中の矢印のように入出力間の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増強されるように制御される。すなわち出力制御信号Vcが、ダイナミックガンマ回路5R、5G、5Bに供給されて、例えば上述のダイナミックガンマ回路5R、5G、5Bのガンマ補正曲線がフィードフォワード制御される。

(51)

22

【0110】従ってこの装置において、表示される映像信号番号の平均輝度レベルを決定する決定手段と、この決定手段からの出力情報信号により制御される3原色信号ごとのガンマ補正手段とを備えたことにより、表示される映像信号の平均輝度レベルに応じて3原色信号ごとのガンマ補正曲線が制御されることで、被写体輝度レベルの低いシーンでは中間輝度レベルが増強されて暗いシーンの画像が見え易くされと共に、この際に映像信号の最大出力が一定に増強されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけが明るくなっているようなシーンでも明るい部分の階調良好に表現され、より正確な補正が行われるものである。

【0118】そこで図13においては、上述の切り換えスイッチ3Y、3R、3B（図示せず）からの調度信号（Y）と2色信号（R-Y）（B-Y）がそれぞれ変換回路8に供給される。さらにこの変換回路8で変換された例えば赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色信号が切り換えスイッチ14R、14G、14Bに供給され、例えば3原色信号（R/G/B）がそれぞれ独立して供給されるRGB入力端子15からの信号とそれぞれ切り換えられる。

[0119] そしてこの切り換えスイッチ14R、14G、14Bからの4原色信号(R/G/B)が、後述する解調回路11からの出力制御信号Vcにより解調される。ガンマ補正曲線を有するガンマ補正手段(ダイナミックガンマ回路)5R、5G、5Bに供給される。ここで、ダイナミックガンマ回路5R、5G、5Bは、例えばその入出力間のガンマ補正の特性曲線が、後述する解調回路11からの出力制御信号Vcによって例えば図2に示すように解調される。すなわち出力制御信号Vcの大きさに応じて、図中の矢印のように入出力間の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増強されるように解調されるものである。

【0120】さらに、これらのダイナミックガンマ回路5R、5G、5Bからの補正された3原色信号(R/G/B)が、それぞれA/D変換回路7R、7G、7Bに供給される。そしてデジタル変換された3原色信号(R/G/B)が、例えばパラメタディスプレイや液晶ディスプレイのような表示手段8に供給される。

【0121】また、上述の切り換えスイッチ14R、14G、14Bからの3原色信号(R/G/B)がアナログ輝度信号生成回路12Aに供給される。この輝度信号生成回路12Aでは、3原色信号(R/G/B)を所定の割合、例えばNTSC方式では、 $Y=0.30R+0.59G+0.09B$ の割合で合成して輝度信号Yを生成する。

(16)

28

換回路6に供給される。さらにこの変換回路6で変換された例えば赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色信号が切り換えスイッチ14R、14G、14Bに供給され、例えば3原色信号(R/G/B)がそれぞれ逆立して供給されるRGB入力端子15からの信号とそれぞれ切り換えられる。

[0127] そしてこの切り換えスイッチ14R、14B、14C、14Dは、それぞれ、G、14Bからの原色信号(R/G/B)が、後述する解調回路11からの出力解調信号Vcにより解調されるガンマ補正曲線を有するガンマ補正手段(ダイナミックガンマ回路)5R、5G、5Bに供給される。ここで、ダイナミックガンマ回路5R、5G、5Bは、例えばその入出力間のガンマ補正の特性曲線が、後述する解調回路11からの出力解調信号Vcによって例えば図2に示すように解調される。すなわち出力解調信号Vcの大きさに応じて、図中の矢印のように入出力間の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増強されるように解調されるものである。

【0128】さらに、これらのダイナミックガンマ回路5R、5G、5Bからの補正された3原色信号(R/G/B)が、それぞれA/D変換回路7R、7G、7Bに供給される。そしてデジタル変換された3原色信号(R/G/B)が、例えばガラスディスプレイや液晶ディスプレイのような表示手段8に供給される。

【0129】また、上述のダイナミックガンマ回路5 R、5 G、5 Bからの補正された3原色信号(R/G/B)がアナログ変換回路12Aに供給される。

この演算番号生成回路12Aでは、3原色番号(R/G/B)を所定の割合、例えばNTSC方式では、 $Y = 0.30R + 0.59G + 0.11B$ の割合で加算することによって演算番号(Y)が生成される。そしてこの生成された演算番号(Y)が任意の基準レベルと比較される。比較回路12Bに供給されて、基準レベルより高いとき“0”、低いとき“1”となる演算番号12Aに接続される。

【0130】さらにこの方形波信号が分割回路10で検分されて、上述の検波信号(Y)の平均検波レベルを示す信号が形成される。なおこの検分回路10は例えば5V系の回路である。そこで上述の形成された信号は、例えばは上述のダイナミックガンマ回路5R、5Q、5Bと1の電気的インターフェースのために、例えば5Vから12Vのように電圧変換を行う制御回路11に供給される。そしてこの制御回路11で電圧変換された出力制御信号Vcがダイナミックガンマ回路6R、5Q、5Bに供給される。

[0131] こうしてこの装置においては、ダイナミックカンマ回路5R、5G、5Bからの補正された3原色信号(R/G/B)から輝度信号(Y)が形成され、この輝度信号(Y)の平均輝度レベルが比較回路9～制御回路11の測定手段で測定される。さらにこの測定手段が比較回路9の平均輝度レベルが比較回路9～制御回路11の測定手段で測定される。さらにこの測定手段が比較回路9の平均輝度レベルが比較回路9～制御回路11の測定手段で測定される。さらにこの測定手段が比較回路9の平均輝度レベルが比較回路9～制御回路11の測定手段で測定される。

(11)

供給される。そしてデジタル変換された3原色信号(R/G/B)が、例えばアラスマディスプレイや液晶ディスプレイのような表示手段8に供給される。

[0137] また、上述のA/D変換回路7R、7G、7Bでデジタル変換された3原色信号(R/G/B)がデジタル変換回路12Dに供給される。ここでデジタル変換回路12Dは、例えばサンプリング周波数をA/D変換回路7R、7G、7Bから取り出される3原色信号(R/G/B)が、例えばサンプリング周波数を30MHzとして、量子化ビット数8ビット(量子化値0~255)のデジタル信号である。そこで上述の原色信号生成回路12Dでは、デジタル値の3原色信号(R/G/B)を所定の割合、例えばNTSC方式では、 $Y=0.30R+0.59G+0.11B$ の割合で加算することによって原色信号(Y:デジタル値)が生成される。

[0138] さらにこの生成された原色信号(Y:デジタル値)が、任意の基準レベル、例えば量子化値100と比較される比較回路8に供給されて、この値より高いとき“0”低いとき“1”となる方形波信号に変換される。そしてこの方形波信号が補正回路10で分割されて、上述の原色信号(Y)の平均レベルを示す信号(アナログ値)が形成される。なおこの分割された原色信号は5V系の回路である。そこで上述の形成された原色信号は、例えば上述のダイナミックガンマ回路5R、5G、5Bとの電圧インテグレーションのために、例えば5Vから12Vのように電圧変換を行う制御回路11に供給される。そしてこの制御回路11で電圧変換された出力制御信号Vcがダイナミックガンマ回路5R、5G、5Bに供給される。

[0139] こうしてこの装置においては、A/D変換回路7R、7G、7Bでデジタル変換された3原色信号(R/G/B)から原色信号(Y:デジタル値)が形成され、この原色信号(Y)の平均レベル(アナログ値)が比較回路8に供給されて、基準レベルに相当する平均レベルに設定された平均レベルを示す信号Vcが、ダイナミックガンマ回路5R、5G、5Bに供給される。そして例えば平均レベルが大きいときは入力側のガンマ補正曲線が略直線とされ、平均レベルが小さくならない場合には平均レベルが増加するように、上述のダイナミックガンマ回路5R、5G、5Bのガンマ補正曲線がフィードバック制御される。

[0140] 従ってこの装置において、表示される映像信号の平均レベルを測定する測定手段と、この測定手段からの出力制御信号により制御される3原色信号とのガンマ補正手段とを備えたことにより、表示される映像信号の平均レベルに相当する3原色信号ごとのガンマ補正曲線が制御されることで、被写体映像レベルの低いシーンでは中間レベルが増加されて暗いシーンの画像が見易くされ、全体が暗い被写体の中に出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に

(11)

(R/G/B)が、例えばアラスマディスプレイや液晶ディスプレイのような表示手段8に供給される。

[0146] 一方、切り換えスイッチ3Yからの原色信号(Y)が任意の基準レベルと比較される比較回路8に供給されて、基準レベルより高いとき“0”低いとき“1”となる方形波信号に変換される。この方形波信号が積分回路10で積分されて、上述の原色信号(Y)の平均レベルを示す信号が形成される。そしてこの原色信号生成回路10で生成された原色信号(Y)の平均レベルを示す信号がデジタル変換回路17に供給されて、上述のデジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bを制御するための出力制御デジタル信号が形成される。さらにこのデジタル制御回路17で形成された出力制御デジタル信号が、デジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bに供給される。

[0147] こうしてこの装置においては、例えば分極回路2、若しくはコンポーネント入力端子4から切り換えスイッチ3Yを通じて供給される原色信号(Y)の平均レベルが、比較回路8、積分回路10の測定手段で測定される。さらにこの測定手段で測定された平均レベルに相当する出力制御デジタル信号がデジタル信号処理回路17で形成されて、デジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bに供給される。そして例えば平均レベルが大きいときは入力側のガンマ補正曲線が略直線とされ、平均レベルが小さくならない場合には平均レベルが増加するように、上述のデジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bのガンマ補正曲線等がフィードバック制御される。

[0148] 従ってこの装置において、表示される映像信号の平均レベルを測定する測定手段と、この測定手段からの出力制御信号により制御される3原色信号ごとの補正手段とを備えたことにより、例えば表示される映像信号の平均レベルに相当する3原色信号ごとのガンマ補正曲線が制御されることで、被写体映像レベルの低いシーンでは中間レベルが増加されて暗いシーンの画像が見易くされ、全体が暗い被写体の中に出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシーンでも明るい部分の階調が良好に表現され、またデジタル処理を用いることによってそれぞれの信号の特性等に合わせたより正確な補正が行われると共に、3原色信号が独立して供給されるRGB入力端子にも対応させることができるものである。

[0149] さらに図17には、例えば赤(R)、緑(G)、青(B)のデジタル変換後の3原色信号に対しそれぞれ補正を行う場合、本発明を適用した表示装置の他の実施形態の構成をブロック図で示す。なお図17においては、紙面の都合で、変換回路8より前段の回路を省略するが、この部分の構成は上述の図16と同様である。

31

[0150] そこで図17においては、上述の切り換えスイッチ3Y、3R、3B(図示せず)からの原色信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)がそれぞれ変換回路8に供給される。さらにこの変換回路8で変換された例えば赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色信号が切り換えスイッチ14R、14G、14Bに供給され、例えば3原色信号(R/G/B)がそれぞれ独立して供給されるRGB入力端子15からの信号とそれぞれ切り換えられる。

[0151] そしてこの切り換えスイッチ14R、14G、14Bからの3原色信号(R/G/B)が、それぞれA/D変換回路7R、7G、7Bに供給される。さらにデジタル変換された3原色信号(R/G/B)が、それぞれ後述するデジタル制御回路17からの出力制御デジタル信号により制御されるガンマ補正曲線等を持つ補正手段(デジタル信号処理装置=DSP)16R、16G、16Bに供給される。

[0152] ここでデジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bは、例えばその入力側のガンマ補正の特性曲線が、後述するデジタル制御回路17からの出力制御デジタル信号によって例えば図2に示すように制御される。すなわち出力制御デジタル信号の大きさに応じて、図中の矢印のように入力側の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増加するように制御されるものである。そしてこれらのデジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bからの3原色信号(R/G/B)が、例えばアラスマディスプレイや液晶ディスプレイのような表示手段8に供給される。

[0153] また、上述の切り換えスイッチ14R、14G、14Bからの3原色信号(R/G/B)がアナログ原色信号生成回路12Aに供給される。この原色信号生成回路12Aでは、3原色信号(R/G/B)を所定の割合、例えばNTSC方式では、 $Y=0.30R+0.59G+0.11B$ の割合で加算することによって原色信号(Y)が生成される。そしてこの生成された原色信号(Y)が任意の基準レベルと比較される比較回路8に供給されて、基準レベルより高いとき“0”低いとき“1”となる方形波信号に変換される。

[0154] さらにこの方形波信号が積分回路10で積分されて、上述の原色信号(Y)の平均レベルを示す信号が形成される。そしてこの積分回路10からの平均レベルを示す信号がデジタル制御回路17に供給されて、上述のデジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bを制御するための出力制御デジタル信号が形成される。さらにこのデジタル制御回路17で形成された出力制御デジタル信号が、デジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bに供給される。

[0155] こうしてこの装置においては、切り換えスイッチ14R、14G、14Bからの3原色信号(R/G/B)から原色信号(Y)が形成され、この原色信号

32

(11)

35

(Y)の平均輝度レベルが、比較回路9、積分回路10の測定手段で測定される。さらにこの測定手段で測定された平均輝度レベルに基いた出力制御デジタル信号がデジタル制御回路17で形成されて、デジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bに供給される。そして例えば平均輝度レベルが大きいときは入力側のガンマ補正曲線が略直線とされ、平均輝度レベルが小さくなる場合は中間輝度レベルが増強されるように、上述のデジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16B、1の6Bのガンマ補正曲線等がフィードフォワード制御される。

【0156】従ってこの装置において、表示される映像信号の平均輝度レベルを測定する測定手段と、この測定手段からの出力制御信号により制御される3原色信号ごとの補正手段とを備えたことにより、例えば表示される映像信号の平均輝度レベルに応じて3原色信号ごとのガンマ補正曲線が制御されることで、被写体輝度レベルの低いシーンでは中間輝度レベルが増強されて暗いシーンの画像が見易くされと共に、この際に映像信号の最大出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシーンでも明るい部分の階調が良好に表現され、またデジタル処理を用いることによつてそれぞれの信号の特性等に合わせたより複雑な補正が行われると共に、3原色信号が独立して供給されるRGB入力端子、及びデジタルRGB入力端子にも対応させることができるものである。

【0157】また図18には、例えば赤(R)、緑(G)、青(B)のデジタル変換後の3原色信号に対してそれぞれ補正を行う場合、本発明を適用した表示装置のさらに他の実施形態の構成をブロック図で示す。なお図18においても、紙面の都合で、変換回路8より前段の回路を省略するが、この部分の構成は上述の図16と同様である。

【0158】そこで図18においては、上述の切り換えスイッチ3Y、3R、3B(図示せず)からの輝度信号(Y、Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)がそれぞれ変換回路8に供給される。さらにこの変換回路8で変換された例えば赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色信号が切り換えスイッチ14R、14G、14Bに供給され、例えば3原色信号(R/G/B)がそれぞれ独立して供給されるRGB入力端子16からの信号とそれぞれ切り換えられる。

【0159】そしてこの切り換えスイッチ14R、14G、14Bからの3原色信号(R/G/B)が、それぞれA/D変換回路7R、7G、7Bに供給される。さらにこのA/D変換回路7R、7G、7Bでデジタル変換された3原色信号(R/G/B)が切り換えスイッチ18R、18G、18Bに供給されて、例えばデジタル変換された3原色信号(R/G/B)がそれぞれ独立して供給されるRGBデジタル入力端子19からの信号とそれ

36

れぞれ切り換えられる。またこの切り換えスイッチ18R、18G、18Bからのデジタル3原色信号(R/G/B)が、それぞれ後述するデジタル制御回路17からの出力制御デジタル信号により制御されるガンマ補正曲線等を有する補正手段(デジタル信号処理装置=DSP)16R、16G、16Bに供給される。

【0160】ここでデジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bは、例えばその入力側のガンマ補正の特性曲線が、後述するデジタル制御回路17からの出力制御デジタル信号によつて例えば図2に示すように制御される。すなわち出力制御デジタル信号の大きさに応じて、図中の矢印のように入力側の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増強されるように制御されるものである。そしてこれらのデジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bからの3原色信号(R/G/B)が、例えばアナログディスプレイや液晶ディスプレイのような表示手段8に供給される。

【0161】また、上述の切り換えスイッチ18R、18G、18Bからのデジタル3原色信号(R/G/B)が、デジタル信号処理装置生成回路12Dに供給される。ここで切り換えスイッチ18R、18G、18Bから取り出される3原色信号(R/G/B)は、例えばサンプリング周波数を30MHzとして、量子化ビット数8ビット(量子化値0~255)のデジタル信号である。そこで上述の輝度信号生成回路12Dでは、デジタル3原色信号(R/G/B)を所定の割合、例えばNTSC方式では、Y=0.30R+0.59G+0.11Bの割合で加算することで行われることで輝度信号(Y:デジタル値)が生成される。

【0162】さらにこの生成された輝度信号(Y:デジタル値)が、任意の基準レベル、例えば量子化値100と比較される比較回路9に供給されて、この値より高いとき"0"低いとき"1"となる方形波信号に変換される。そしてこの方形波信号が積分回路10で積分されて、上述の輝度信号(Y)の平均輝度レベルを示す信号が形成される。そしてこの積分回路10からの平均輝度レベルを示す信号がデジタル制御回路17に供給されて、上述のデジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bを制御するための出力制御デジタル信号が形成される。さらにこのデジタル制御回路17で形成された出力制御デジタル信号が、デジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bに供給される。

【0163】こうしてこの装置においては、A/D変換回路7R、7G、7B、若しくはRGBデジタル入力端子19から切り換えスイッチ18R、18G、18Bを通じて供給されるデジタル3原色信号(R/G/B)から輝度信号(Y:デジタル値)が形成され、この輝度信号(Y)の平均輝度レベルが比較回路9、積分回路10の測定手段で測定される。さらにこの測定手段で測定された平均輝度レベルに基いた出力制御デジタル信号がデ

(20)

37

ジタル制御回路17で形成されて、デジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bに供給される。そして例えば平均輝度レベルが大きいときは入力側のガンマ補正曲線が略直線とされ、平均輝度レベルが小さくなる場合は中間信号レベルが増強されるように、上述のデジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bのガンマ補正曲線等がフィードフォワード制御される。

【0164】従ってこの装置において、表示される映像信号の平均輝度レベルを測定する測定手段と、この測定手段からの出力制御信号により制御される3原色信号ごとの補正手段とを備えたことにより、例えば表示される映像信号の平均輝度レベルに応じて3原色信号ごとのガンマ補正曲線が制御されることで、被写体輝度レベルの低いシーンでは中間輝度レベルが増強されて暗いシーンの画像が見易くされと共に、この際に映像信号の最大出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシーンでも明るい部分の階調が良好に表現され、またデジタル処理を用いることによつてそれぞれの信号の特性等に合わせたより複雑な補正が行われると共に、3原色信号が独立して供給されるRGB入力端子、及びデジタルRGB入力端子にも対応させることができるものである。

【0165】さらに図19には、例えば赤(R)、緑(G)、青(B)のデジタル変換後の3原色信号に対してそれぞれ補正を行う場合、本発明を適用した表示装置のさらに他の実施形態の構成をブロック図で示す。なお図19においても、紙面の都合で、変換回路8より前段の回路を省略するが、この部分の構成は上述の図16と同様である。

【0166】そこで図19においては、上述の切り換えスイッチ3Y、3R、3B(図示せず)からの輝度信号(Y)と2色差信号(R-Y)(B-Y)がそれぞれ変換回路8に供給される。さらにこの変換回路8で変換された例えば赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色信号が切り換えスイッチ14R、14G、14Bに供給され、例えば3原色信号(R/G/B)がそれぞれ独立して供給されるRGB入力端子16からの信号とそれぞれ切り換えられる。

【0167】そしてこの切り換えスイッチ14R、14G、14Bからの3原色信号(R/G/B)が、それぞれA/D変換回路7R、7G、7Bに供給される。さらにこのA/D変換回路7R、7G、7Bでデジタル変換された3原色信号(R/G/B)が切り換えスイッチ18R、18G、18Bに供給されて、例えばデジタル変換された3原色信号(R/G/B)がそれぞれ独立して供給されるRGBデジタル入力端子19からの信号とそれ

れぞれ切り換えられる。またこの切り換えスイッチ18R、18G、18Bからのデジタル3原色信号(R/G/B)が、それぞれ後述するデジタル制御回路17から

38

の出力制御デジタル信号により制御されるガンマ補正曲線等を有する補正手段(デジタル信号処理装置=DSP)16R、16G、16Bに供給される。

【0168】ここでデジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bは、例えばその入力側のガンマ補正の特性曲線が、後述するデジタル制御回路17からの出力制御デジタル信号によつて例えば図2に示すように制御される。すなわち出力制御デジタル信号の大きさに応じて、図中の矢印のように入力側の補正曲線が、略直線から、中間信号レベルが増強されるように制御されるものである。そしてこれらのデジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bからの3原色信号(R/G/B)が、例えばアナログディスプレイや液晶ディスプレイのような表示手段8に供給される。

【0169】また、上述のデジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bからの補正された3原色信号(R/G/B)がデジタル輝度信号生成回路12Dに供給される。ここでデジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bから取り出される3原色信号(R/G/B)は、例えばサンプリング周波数を30MHzとして、量子化ビット数8ビット(量子化値0~255)のデジタル信号である。そこで上述の輝度信号生成回路12Dでは、デジタル3原色信号(R/G/B)を所定の割合、例えばNTSC方式では、Y=0.30R+0.59G+0.11Bの割合で加算することで行われることで輝度信号(Y:デジタル値)が生成される。

【0170】さらにこの生成された輝度信号(Y:デジタル値)が、任意の基準レベル、例えば量子化値100と比較される比較回路9に供給されて、この値より高いとき"0"低いとき"1"となる方形波信号に変換される。そしてこの方形波信号が積分回路10で積分されて、上述の輝度信号(Y)の平均輝度レベルを示す信号として、上述の輝度信号(Y)の平均輝度レベルを示す信号がデジタル制御回路10(アナログ値)が形成される。そしてこの積分回路10からの平均輝度レベルを示す信号がデジタル制御回路17に供給されて、上述のデジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bを制御するための出力制御デジタル信号が形成される。さらにこのデジタル制御回路17で形成された出力制御デジタル信号が、デジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bに供給される。

【0171】こうしてこの装置においては、A/D変換回路7R、7G、7B、若しくはRGBデジタル入力端子19から切り換えスイッチ18R、18G、18Bを通じて供給されるデジタル3原色信号(R/G/B)から輝度信号(Y:デジタル値)が形成され、この輝度信号(Y)の平均輝度レベルが比較回路9、積分回路10の測定手段で測定される。さらにこの測定手段で測定された平均輝度レベルに基いた出力制御デジタル信号がデジタル制御回路17で形成されて、デジタル信号処理装置(DSP)16R、16G、16Bに供給される。そ

してこの測定手段で測定された平均輝度レベルに基いた出力制御デジタル信号がデ



(13)

11

最大出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシーンでも明るい部分の階調が良好に表現され、またこの階調レベルの変化に応じてカラー利得が良好に制御されるものである。

【0108】さらに請求項13の発明によれば、ガンマ補正手段は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ階調信号に対して設けられると共に、測定された平均階調レベルに応じて映像信号を構成する2色信号のレベルを制御するカラー利得制御手段が設けられ、測定手段からの出力階調信号によりガンマ補正手段が映像信号の出力階調信号をフィードバック制御することにより、表示される映像信号の平均階調レベルに応じて3原色信号ごとのガンマ補正曲線が制御されることで、被写体階調レベルの低いシーンでは中間階調レベルが増加され、測定手段からの出力階調信号によりガンマ補正手段が映像信号の出力階調信号をフィードバック制御することにより、表示される映像信号の最大出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシーンでも明るい部分の階調が良好に表現され、またこの階調レベルの変化に応じてカラー利得が良好に制御されるものである。

【0109】また、請求項14の発明によれば、ガンマ補正手段は変換回路から出力される3原色信号のそれぞれに対して設けられ、測定手段からの出力階調信号は分画回路または映像信号入力端子から供給されるアナログ階調信号に基づいて生成され、測定手段からの出力階調信号によりガンマ補正手段のそれぞれをフィードバック制御することにより、表示される映像信号の平均階調レベルに応じて3原色信号ごとのガンマ補正曲線が制御されることで、被写体階調レベルの低いシーンでは中間階調レベルが増加され、測定手段からの出力階調信号によりガンマ補正手段が映像信号の出力階調信号をフィードバック制御することにより、表示される映像信号の最大出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシーンでも明るい部分の階調が良好に表現され、より正確な補正が行われるものである。

【0110】また、請求項15の発明によれば、ガンマ補正手段は変換回路または原色信号入力端子から供給される3原色信号のそれぞれに対して設けられ、測定手段からの出力階調信号は変換回路または原色信号入力端子から供給されるアナログ3原色信号に基づいて生成され、測定手段からの出力階調信号によりガンマ補正手段のそれぞれをフィードバック制御することにより、表示される映像信号の平均階調レベルに応じて3原色信号ごとのガンマ補正曲線が制御されることで、被写体階調レベルの低いシーンでは中間階調レベルが増加され、測定手段からの出力階調信号によりガンマ補正手段が映像信号の出力階調信号をフィードバック制御することにより、表示される映像信号の最大出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシーンで

(14)

15

に合わせたより複雑な補正が行われると共に、3原色信号が独立して供給されるRGB入力端子にも対応させることができるものである。

【0109】さらに請求項16の発明によれば、ガンマ補正手段はA/D変換手段から出力されるデジタル変換された3原色信号のそれぞれに対して設けられ、測定手段からの出力階調信号は変換回路または原色信号入力端子から供給されるアナログ3原色信号に基づいて生成され、測定手段からの出力階調信号によりガンマ補正手段のそれぞれをフィードバック制御することにより、表示される映像信号の平均階調レベルに応じて3原色信号ごとのガンマ補正曲線が制御されることで、被写体階調レベルの低いシーンでは中間階調レベルが増加され、測定手段からの出力階調信号によりガンマ補正手段が映像信号の出力階調信号をフィードバック制御することにより、表示される映像信号の最大出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシーンでも明るい部分の階調が良好に表現され、またデジタル処理を用いることによってそれぞれの信号の特性等に合わせたより複雑な補正が行われると共に、3原色信号が独立して供給されるRGB入力端子にも対応させることができるものである。

【0110】さらに請求項20の発明によれば、ガンマ補正手段はA/D変換手段またはデジタル入力端子から供給されるデジタル変換された3原色信号のそれぞれに対して設けられ、測定手段からの出力階調信号はA/D変換手段またはデジタル入力端子から供給されるデジタル変換された3原色信号に基づいて生成され、測定手段からの出力階調信号によりガンマ補正手段のそれぞれをフィードバック制御することにより、例えば表示される映像信号の平均階調レベルに応じて3原色信号ごとのガンマ補正曲線が制御されることで、被写体階調レベルの低いシーンでは中間階調レベルが増加され、測定手段からの出力階調信号によりガンマ補正手段が映像信号の出力階調信号をフィードバック制御することにより、表示される映像信号の最大出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシーンでも明るい部分の階調が良好に表現され、またデジタル処理を用いることによってそれぞれの信号の特性等に合わせたより複雑な補正が行われると共に、3原色信号が独立して供給されるRGB入力端子、及びデジタルRGB入力端子にも対応させることができるものである。

【0111】さらに請求項21の発明によれば、ガンマ補正手段はA/D変換手段またはデジタル入力端子から供給される3原色信号のそれぞれに対して設けられ、測定手段からの出力階調信号はガンマ補正手段から出力されるデジタル3原色信号に基づいて生成され、測定手段からの出力階調信号によりガンマ補正手段のそれぞれをフィードバック制御することにより、表示される映像信号の平均階調レベルに応じて3原色信号ごとのガンマ補正曲線が制御されることで、被写体階調レベルの低いシーンでは中間階調レベルが増加され、測定手段からの出力階調信号によりガンマ補正手段が映像信号の出力階調信号をフィードバック制御することにより、表示される映像信号の最大出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシーンで

16

が見易くされと共に、この際に映像信号の最大出力が一定に保持されるので、全体が暗い被写体の中に一部分だけ明るくなっているようなシーンでも明るい部分の階調が良好に表現され、またデジタル処理を用いることによってそれぞれの信号の特性等に合わせたより複雑な補正が行われると共に、3原色信号が独立して供給されるRGB入力端子、及びデジタルRGB入力端子にも対応させることができるものである。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】本発明の適用される表示装置の一実施形態の構成図である。
- 【図2】その動作の説明のための図である。
- 【図3】本発明の適用される表示装置の要部の一実施形態の構成図である。
- 【図4】その動作の説明のための図である。
- 【図5】本発明の適用される表示装置の他の実施形態の構成図である。
- 【図6】本発明の適用される表示装置の他の実施形態の構成図である。
- 【図7】本発明の適用される表示装置の他の実施形態の構成図である。
- 【図8】本発明の適用される表示装置の他の実施形態の構成図である。
- 【図9】本発明の適用される表示装置の他の実施形態の構成図である。
- 【図10】本発明の適用される表示装置の他の実施形態の構成図である。
- 【図11】本発明の適用される表示装置の他の実施形態の構成図である。
- 【図12】本発明の適用される表示装置の他の実施形態の構成図である。
- 【図13】本発明の適用される表示装置の他の実施形態の構成図である。
- 【図14】本発明の適用される表示装置の他の実施形態の構成図である。
- 【図15】本発明の適用される表示装置の他の実施形態の構成図である。
- 【図16】本発明の適用される表示装置の他の実施形態の構成図である。
- 【図17】本発明の適用される表示装置の他の実施形態の構成図である。
- 【図18】本発明の適用される表示装置の他の実施形態の構成図である。
- 【図19】本発明の適用される表示装置の他の実施形態の構成図である。

【符号の説明】

1...被写体映像信号の入力端子、2...測定 (Y) / 色信号 (R-Y/B-Y) の分離回路、3Y、3R、3B...切り換えスイッチ、4...測定 (Y) / 色信号 (R-Y/B-Y) の分離された映像信号の入力端子、5...ダイ

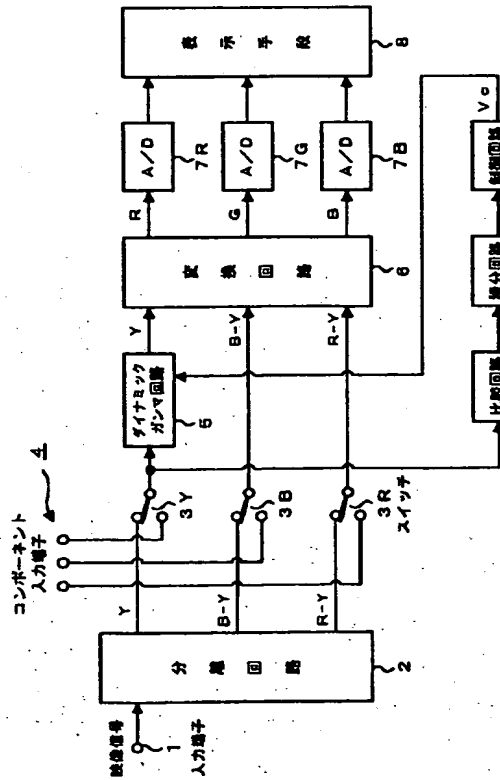


(15)

11

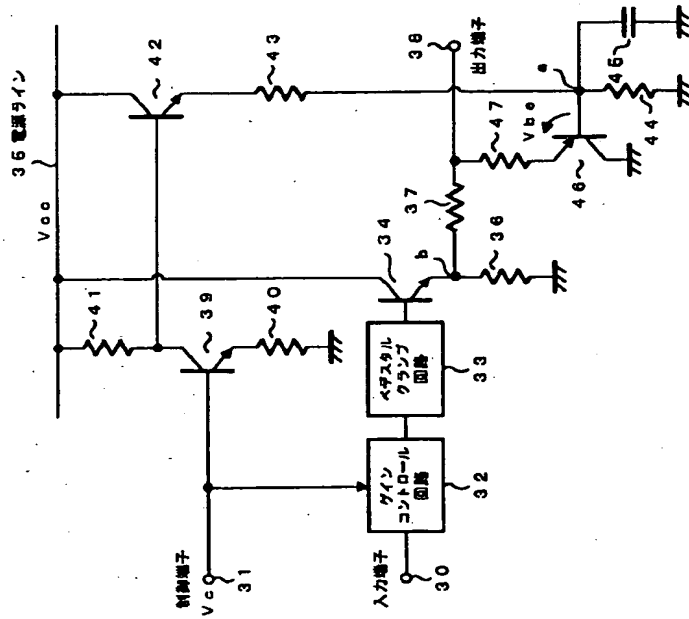
ナミックガンマ回路、6...比較回路、10...積分回路、11...制御回路  
手段、9...比較回路、10...積分回路、11...制御回路

【図1】

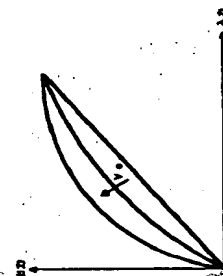


(16)

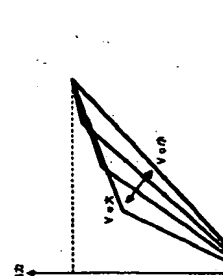
【図3】



【図2】



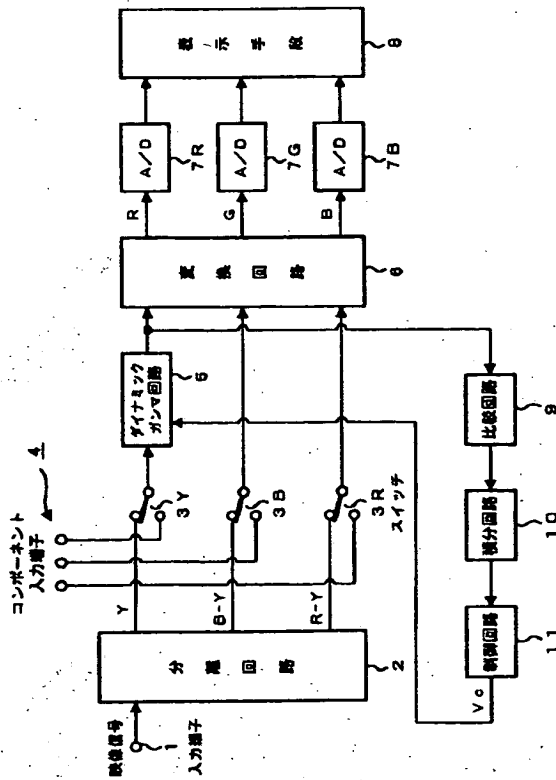
【図4】



(最大レンジは変わらない  
γ特性が変化)

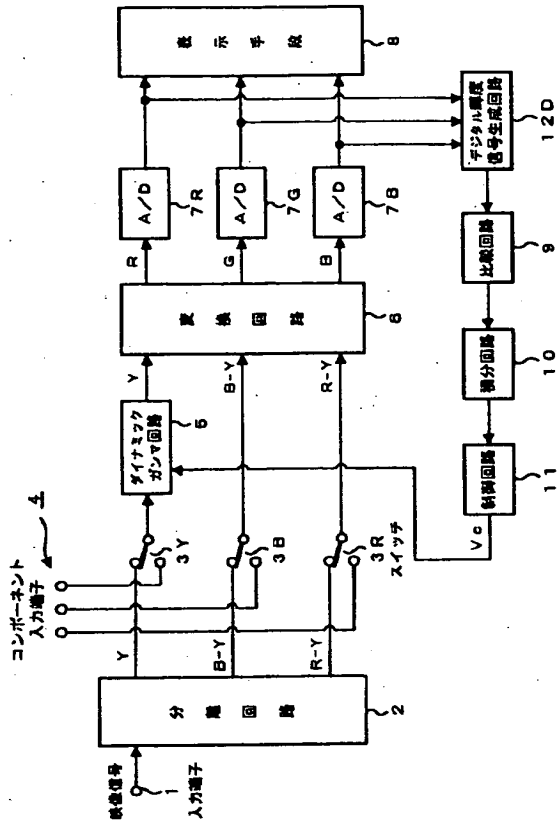
(17)

【図6】

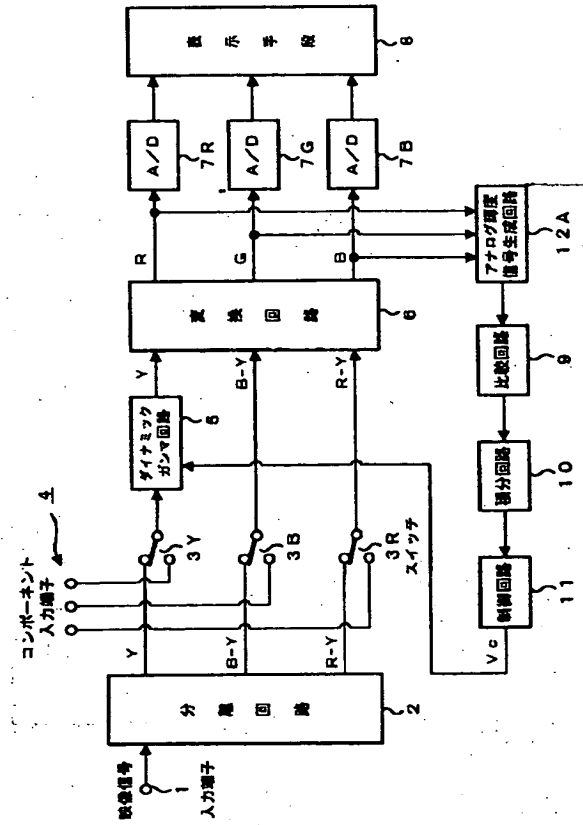


(18)

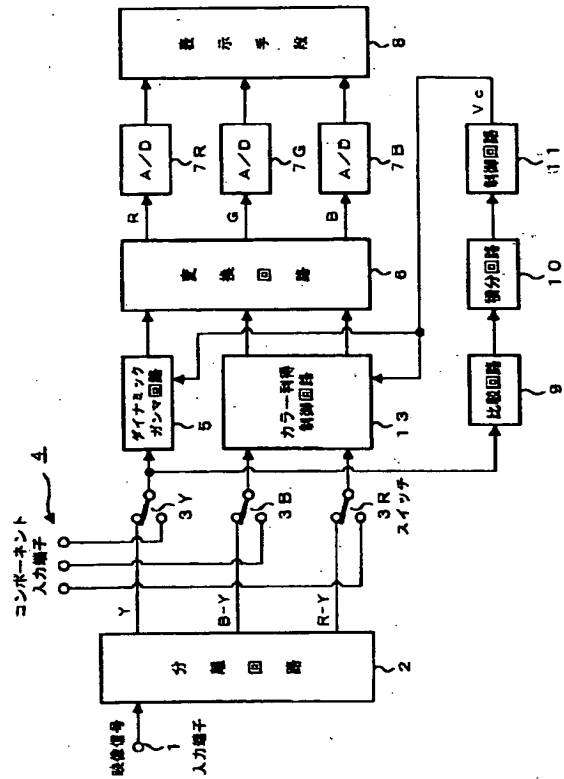
【図7】



【図8】



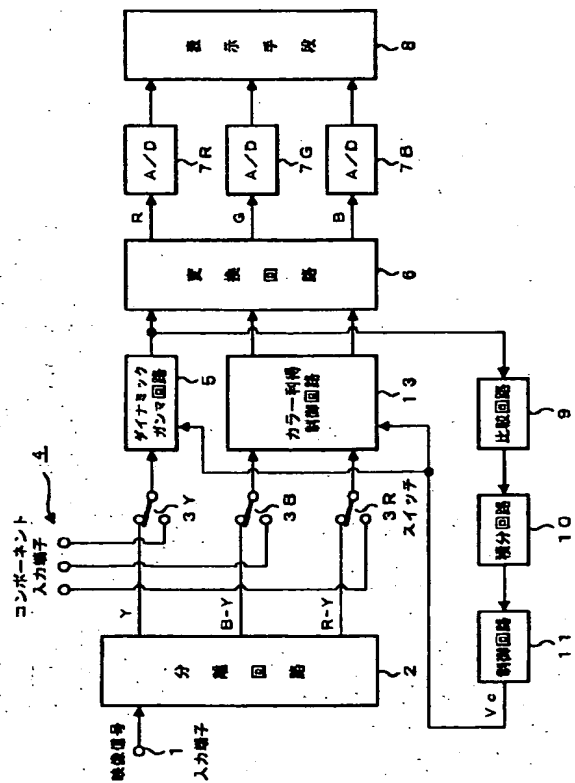
【図8】





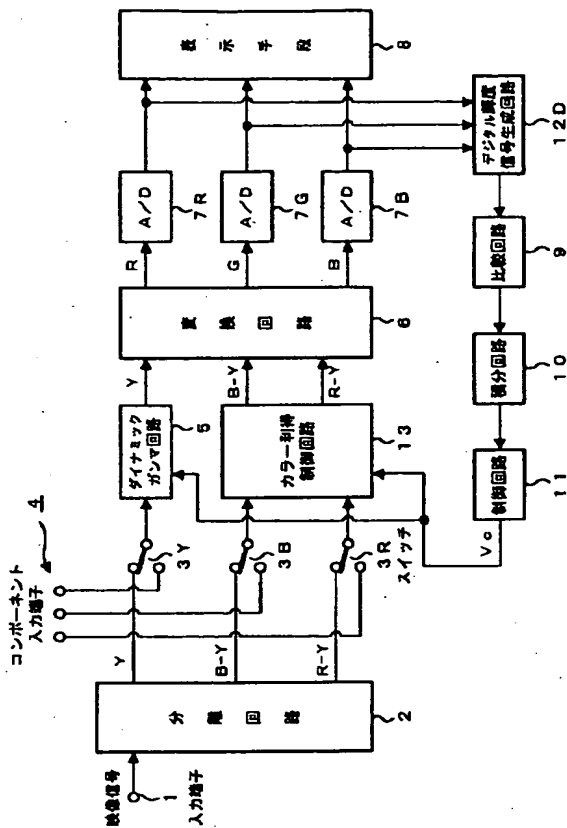
(11)

【図9】

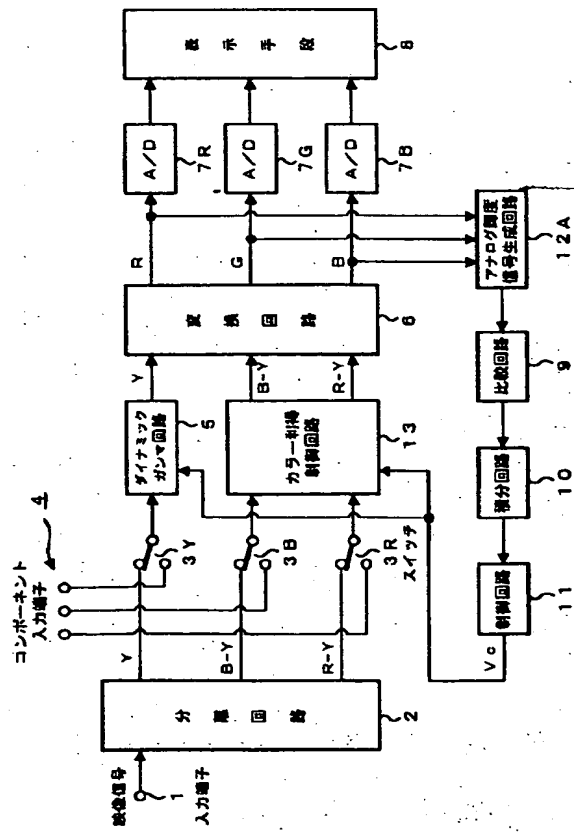


(10)

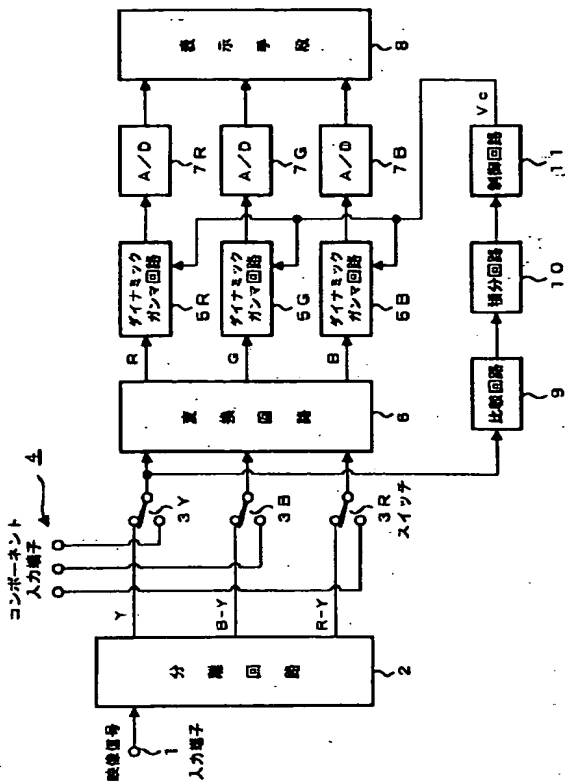
【図11】



【図10】

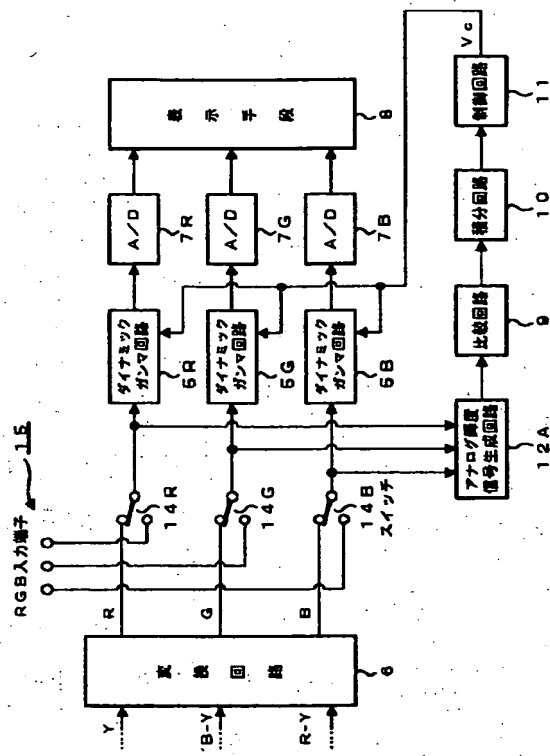


【図12】



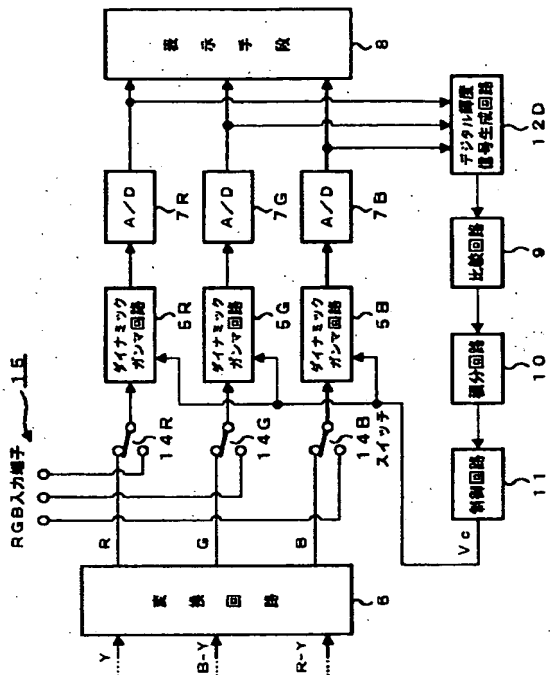
(31)

【図13】

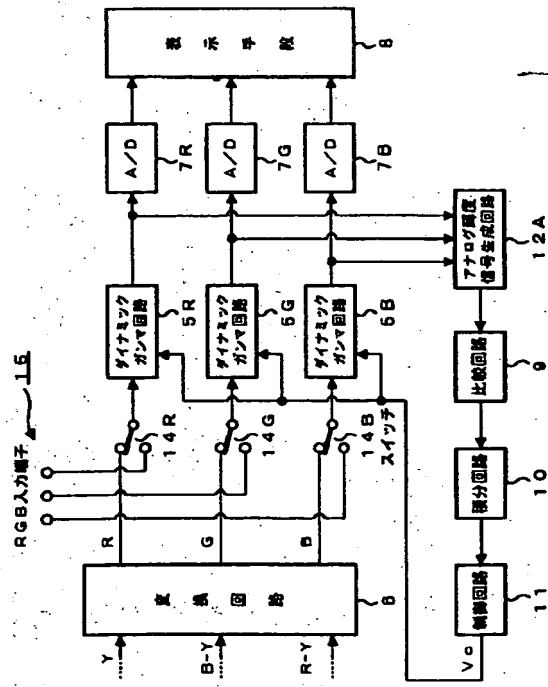


(32)

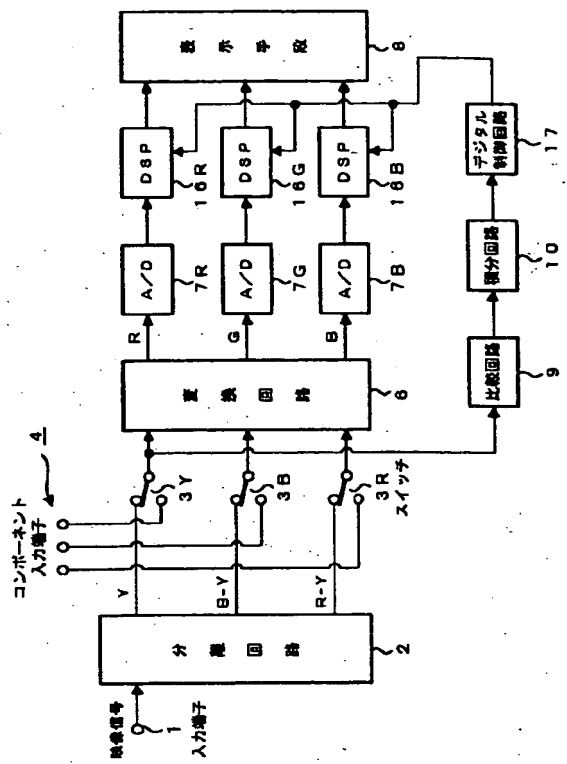
【図16】



【図14】

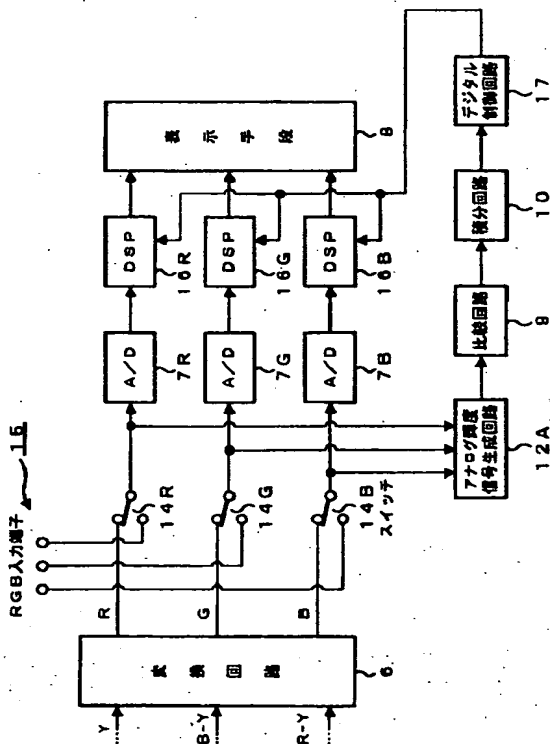


【図18】



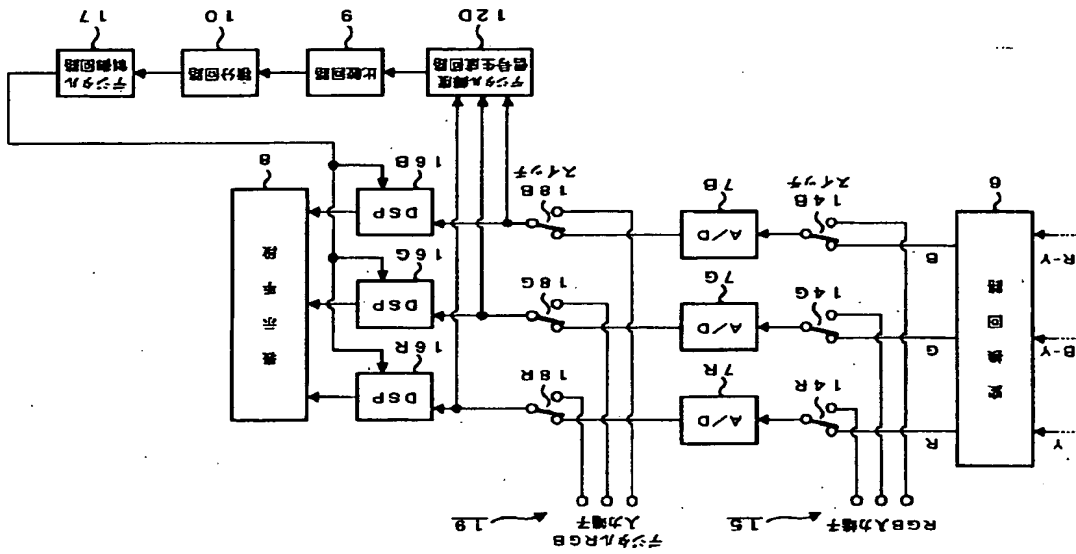
(33)

【図17】

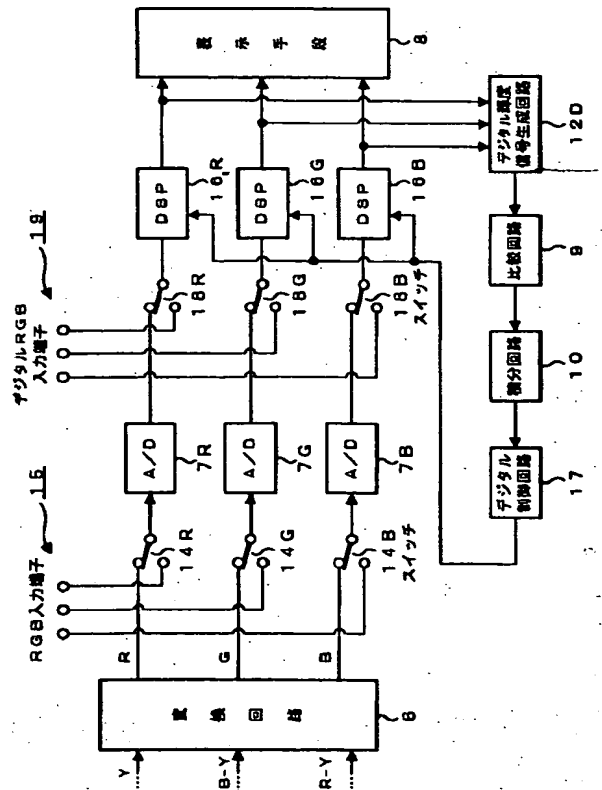


(34)

【図18】



【図18】



(35)

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H04N 1/11  
1/11

識別記号

FI  
H04N 1/11  
1/11

F